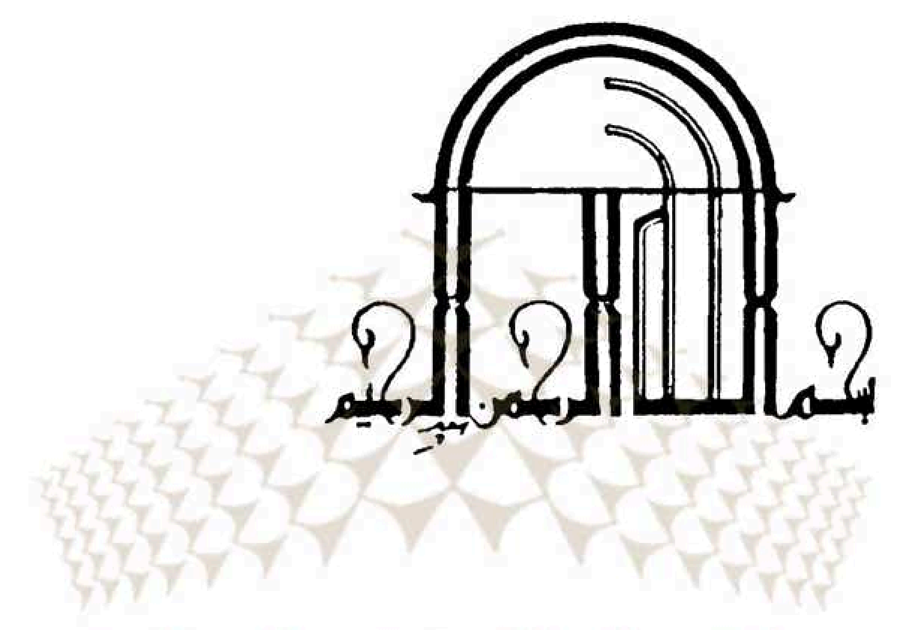




المكتبات الرقمية
بين التخطيط والتنفيذ

أ. د. فاتن سعيد بامفلح

الرياض
١٤٢٩هـ / ٢٠٠٨م



المكتبات الرقمية

بين التخطيط والتنفيذ

مطبوعات

مكتبة الملك فهد الوطنية

السلسلة الثانية

(٥٩)

تعنى هذه السلسلة بنشر الدراسات والبحوث في إطار علم المكتبات والمعلومات بشكل عام

مطبوعات
مكتبة الملك فهد الوطنية
السلسلة الثانية
(٥٩)

المكتبات الرقمية

بين التخطيط والتنفيذ

أ. د. فاتن سعيد بامفلح

الرياض
١٤٢٩هـ/ ٢٠٠٨م

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

بامفلح، فاتن سعيد

المكتبات الرقمية بين التخطيط و التنفيذ. / فاتن سعيد بامفلح.-

الرياض، ١٤٢٩ هـ

٣١٠ ص ؛ ٢٤ × ١٧ سم. (السلسلة الثانية: ٥٩)

ردمك: ١ ٣١٩-٠٠ ٩٩٦٠ ٩٧٨

١ - المكتبات الرقمية ٢ المكتبات - معالجة البيانات أ. العنوان

ب. السلسلة

ديوي ٠٢٠.٢٨٥ ١٤٢٩/٤٦٣٠

رقم الإيداع: ١٤٢٩/٤٦٣٠

ردمك: ١-٣١٩-٠٠-٩٩٦٠-٩٧٨

ص ب : ٧٥٧٢

الرياض : ١١٤٧٢ المملكة العربية السعودية

هاتف : ٤٦٢٤٨٨٨

فاكس : ٤٦٤٥٣٤١

إهداء

إلى روح والدي

قد يغيّب الموت أغلى الغالين عن أبصارنا

ولكنه أبداً لا يغيبهم عن قلوبنا وذاكرتنا

ستظل دائماً حاضراً ملء القلب والوجدان والتفكير

فمثلك أيها الحبيب لا يغيب أبداً

أسأل الله العلي العظيم أن يكرمك كما أكرمتنا

وأن يسعدك كما أسعدتنا

وأن يرحمك كما كنت بنا رحيمًا

المحتويات

قائمة الأشكال

المقدمة

مع ظهور التقنيات الحديثة، وتطور وسائل الاتصال، وإتاحة المعلومات عبر الشبكات العالمية، أخذت المكتبات تخرج عن إطارها المألوف، والمحدود داخل جدران تضم مجموعات من أوعية المعلومات التقليدية والإلكترونية المنظمة. فقد استفادت المكتبات من تطورات التقنية والاتصالات، وبدأت تخرج بمحتوياتها إلى المستفيدين في أماكن تواجدهم، بعد أن كان الأمر يتطلب توجههم إلى مباني المكتبات في مواقعها للحصول على المعلومات التي يرغبون فيها، أو يحتاجون إليها. وقد تحققت تلك النقلة النوعية من خلال نمط متطور من المكتبات يمثل امتداداً للمكتبات التقليدية بما تؤديه من وظائف رئيسة تتمثل في: اختيار المجموعات، وتنميتها، وتنظيمها، وإتاحتها للاستخدام، ولكن في شكل رقمي. ويعرف هذا النوع من المكتبات بالمكتبات الرقمية نسبة إلى طبيعة محتوياتها التي تكون عادة في شكل رقمي.

ويتناول هذا الكتاب الجوانب المتعلقة بالمكتبات الرقمية من حيث: مفهومها، وأسس إنشائها، وإتاحتها. وينقسم إلى عشرة فصول جاءت على النحو الآتي:

- الفصل الأول: يعرف بمفهوم المكتبات الرقمية، ومكوناتها، ونماذج لها.
- الفصل الثاني: يتناول كيفية التخطيط للمشروعات الرقمية، وخطوات تنفيذها.
- الفصل الثالث: يركز على تكاليف إنشاء المكتبات الرقمية، وتشغيلها.

- الفصل الرابع: يغطي الجوانب المتعلقة بتنمية المجموعات في المكتبات الرقمية.
- الفصل الخامس: يغطي قضايا حقوق النشر، سواء في مرحلة إنشاء المكتبة الرقمية أو إتاحتها.
- الفصل السادس: يتناول الجوانب المتعلقة بإنشاء الكيانات الرقمية والتقنيات الداعمة لها من أجهزة وبرامج.
- الفصل السابع: يعرف بمعايير تنظيم محتويات المكتبة الرقمية.
- الفصل الثامن: يوضح خدمات المعلومات في المكتبات الرقمية.
- الفصل التاسع: يتركز حول استرجاع المعلومات من المكتبات الرقمية.
- الفصل العاشر: يتعرض لقضايا الحفظ الرقمي في المكتبات الرقمية.

والكتاب موجه في الأساس لطلبة أقسام المكتبات وعلم المعلومات، فضلاً عن المتخصصين والمهتمين بالمجال، حيث يغطي من خلال فصوله العشرة المفاهيم والقضايا الأساسية حول المكتبات الرقمية، والمتطلبات والإجراءات اللازمة لإنشائها، وإتاحة محتوياتها للمستفيدين.

وأسأل الله العلي العظيم أن يحقق هذا الكتاب الهدف المنشود منه، وأن يجد فيه القارئ معلومات مفيدة ينتفع به.

والله ولي التوفيق

المؤلفة

جدة ٢٠٠٨م

الفصل الأول

مفهوم المكتبة الرقمية ومكوناتها

تمهيد:

هناك مفاهيم عدةً ينطوي عليها مصطلح المكتبات الرقمية، حيث يختلف المتخصصون في تفسيره، ورسم حدوده، بل إن هناك الكثير من المصطلحات التي تستخدم للتعبير عن المفهوم نفسه، أو عن مفاهيم متقاربة وفقاً لما يراها بعضهم. وفي هذا الفصل نوضح الجوانب المتعلقة بمفهوم المكتبات الرقمية، وأبرز المصطلحات المستخدمة للتعبير عنه، كما نوضح مكونات تلك المكتبات، ونماذج لها.

مفهوم المكتبات الرقمية:

على الرغم من حداثة مصطلح "المكتبات الرقمية" حيث ظهر في التسعينات من القرن العشرين، إلا أن العمل مع مصادر المعلومات الرقمية كان قد سبق ظهور هذا المصطلح بعقود، وقد كان هناك الكثير من المصطلحات التي استخدمت على مر السنوات الماضية للتعبير عن فكرة المكتبة الرقمية بشكل أو بآخر، ومن تلك المصطلحات نذكر الآتي:

- استخدم ليكلادر Licklider في عام ١٩٦٥م مصطلح "مكتبة المستقبل Library of the Future"؛ ليعكس رؤيته للمكتبة المعتمدة كلياً على استخدام الحاسب الآلي.
- استخدم لانكستر Lancaster في عام ١٩٧٨م مصطلح "مكتبة بلا ورق Paperless Library " التي تنبأ آنذاك بقرب ظهورها.
- ظهرت مصطلحات متعددة مثل "المكتبة الإلكترونية Electronic Library "، و"المكتبة الافتراضية Virtual Library "، و "مكتبة بدون

حوائط Library without Walls " لتعبر جميعها عن معنى المكتبة الرقمية[1]. وعلى الرغم من أن هناك بعض الفروق التي أوضحها بعض المتخصصين بين تلك المصطلحات، إلا أن البعض الآخر يرى أنه يمكن استخدام المصطلحات بالتبادل بعضها مع بعض؛ لتعبر عن المعنى نفسه.

ويفرق البعض بين مصطلح المكتبة الإلكترونية، والمكتبة الافتراضية، والمكتبة الرقمية، على اعتبار أن:

المكتبة الالكترونية: هي مكتبة تحتوي على مواد وخدمات إلكترونية، وقد تتضمن المواد الإلكترونية كلاً من المواد الرقمية، وكذلك الأشكال التناظرية analog formats التي تتطلب آلات لاستخدامها أيضاً، ومن بينها أشرطة الفيديو.

في حين إن **المكتبة الرقمية:** مكتبة تحتوي على مواد وخدمات رقمية. والمواد الرقمية هي مواد يتم تخزينها ومعالجتها ونقلها باستخدام أجهزة وشبكات رقمية تعتمد على النظام الثنائي (binary) .

وكل من المكتبات الإلكترونية، والرقمية يمكن أن تكون افتراضية لو ظهرت فقط بشكل افتراضي، بمعنى ألا تظهر المكتبة في الحياة الواقعية أو الحقيقية in real life . فعلى سبيل المثال، قد تتكون المكتبة من مواد من مكتبات متعددة ومستقلة منظمة في حيز افتراضي virtual space باستخدام

(١) Harter, Stephen P. What is a digital Library? Definitions , content , and Issues.- available at: http://indiana.edu/~harter/korea-paper.htm(17/10/1426).

شبكات الحاسب الآلي. ومن الأمثلة على ذلك: Network Computer Science Technical Reports Library (NCSTRL)[1].

والواقع أن هناك عشرات التعريفات التي وضعت لتحديد مفهوم المكتبات الرقمية، بل إن عددًا من تلك التعريفات لا يبدو بينها اتساق، فهي مختلفة في تحديد بعض ملامح المكتبات الرقمية وسماتها، على الرغم من الاتفاق على الأساسيات. ومن أبرز جوانب الاختلاف على سبيل المثال لا الحصر نذكر الآتي:

أ- رى البعض أن المجموعات التي تضمها المكتبات الرقمية يجب أن تكون كلها مواد رقمية، في حين يعتقد آخرون أن نسبة كبيرة من مجموعات المكتبة ما زالت موجودة في شكل غير رقمي[٢]، فمن وجهة نظر هؤلاء أن مواد المعلومات في المكتبة الرقمية قد تكون رقمية، أو قد تكون على وسيط آخر مثل الورق، ولكنها ممثلة في المكتبة الرقمية في صيغة رقمية كالميتاديتا. وقد تكون المواد متاحة بشكل مباشر عبر الشبكة من خلال خدمة الاستفسار الخاصة بالمكتبة لإيجاد المواد واسترجاعها إلكترونياً، أو بشكل غير مباشر كأن تعطى نتيجة الاستفسار تعليمات حول كيفية الحصول على المواد، ولكن الحصول عليها يتم خارج نطاق المكتبة الرقمية

(١) Tennant . Roy . Digital v. Electronic v. Virtual Libraries .- available at: (5/7/2002).http: sunsite.berkeley.edu mydefinitions.html

(٢) Ted . Lucy A & Large . Andrew . Digital Libraries: Principles and Practice in a Global Environment .- Munchen- Germany: K. G. Saur . 2005 .- p16.

نفسها[١] ، ويطلق البعض على هذا النوع من المكتبات اسم "المكتبات المهيبرة". ولعل هذا الرأي يتوافق مع تعريف المعجم المباشر لعلم المكتبات والمعلومات Online Dictionary for Library and Information Science (ODLIS) لمصطلح المكتبات الرقمية ، والذي يشير إلى أنها هي المكتبات التي تتاح نسبة كبيرة من مصادرها في شكل رقمي قابل للقراءة آلياً ، وتكون متاحة من خلال وسائط الحاسب الآلي سواء محلياً أو عن بعد عبر الشبكات[٢].

ب- يرى البعض أن المكتبة الرقمية لابد أن تكون متاحة للمستفيدين عن بعد من خلال شبكات موزعة مثل: الانترنت والانترانت، في حين يؤكد البعض الآخر أنه من الممكن إتاحة المكتبة الرقمية للاستخدام من خلال أقراص مدمجة CD ROM من دون الحاجة إلى إتاحتها عبر شبكة الإنترنت[٣]. ويتفق هذا الرأي الأخير مع تعريف معجم ODLIS السابق ذكره.

ج- يرى البعض أن "المكتبات الرقمية" بمفهومها الواسع هي شبكة الإنترنت، في حين يختلف آخرون مع هذا الرأي ويرون أنه لابد أن يتم اختيار المواد في المكتبة الرقمية ، فهي ليست مثل شبكة الإنترنت

---

(١) Leiner ,Barry M. The Scope of the digital Library (draft papered for Dlib at: working Group on Digital Library Metrics , January 16,1998) available (13/2/2006). http://www.dlib.org/metrics/public/papers/dig-lib-scope.html

(٢) Reitz, Joan M. ODLIS Online Dictionary for Library and Information Science .- available at: http://lu.com/odlis/odlis_d.cfm.

(٣) Ted , Lucy A & Large , Andrew .- op.cit.- p16-18.

تضاف إليها المواد من دون أي انتقاء لما يلقى فيها أو يضاف إليها، وبذلك فإنه لا يمكن أن نطلق على الشبكة العنكبوتية مصطلح "المكتبة الرقمية" لأن عنصر انتقاء المجموعات لا ينطبق عليها. ونظراً لكون المكتبة الرقمية امتداداً منطقياً للمكتبة التقليدية المادية في مجتمع المعلومات الالكتروني، فإنها تنتقي مجموعاتها وتنظمها وتحفظها وتقدم خدمات معلومات متعددة وإضافية مثل البحث والفرز والتنقية للمجموعات فضلاً عن الخدمات المرجعية وغير ذلك(١).

ويرجع البعض أسباب الاختلاف في تعريف المكتبات الرقمية إلى تزامن إجراء البحوث مع التطبيقات في مجال المكتبات الرقمية في كل مرحلة من مراحلها، يضاف الى ذلك سبب آخر هو أن الاهتمام بالمكتبات الرقمية لا يقتصر على مجتمع المتخصصين في مجال موضوعي واحد، ولكن طبيعة الموضوع المتداخلة تجعل مجتمع الباحثين في تخصصات متعددة يهتمون بالمكتبات الرقمية، وكل منهم يرى الموضوع من زاويته، فعلى سبيل المثال فإن المتخصصين في مجال المكتبات ينظرون الى المكتبات الرقمية على أنها مكتبات المستقبل؛ فالمكتبات هي منظمات تقوم باختيار المعلومات وتجميعها وتنظيمها وحفظها وإتاحتها. وقد أصبح من الممكن من خلال المكتبات الرقمية توظيف نظام آخر يعمل على إيصال المعلومات في شكل آخر للمستفيدين. وفي المقابل فإن المتخصصين في الحاسب الآلي يركزون على الجوانب المتعلقة بقواعد البيانات والاسترجاع منها.

(١) Definitions and Characteristics of Digital Libraries .- available at: www.ils.unc.edu/slk/definition.html (12/2/2006)

ومن هنا يمكن القول إن المكتبات الرقمية هي امتداد لمؤسسات المعلومات التي تعمل على اختيار المعلومات وجمعها وتنظيمها وحفظها وإتاحتها: شأنها في ذلك شأن المؤسسات الأخرى كالمكتبات والمتاحف والأرشيفات، كما أن المكتبات الرقمية في الوقت نفسه هي امتداد وتعزيز لنظم تخزين واسترجاع المعلومات التي تعالج البيانات الرقمية سواء كانت نصية أم صوتية أم مصورة.

مكونات نظام المكتبات الرقمية:

تتعامل بنية المكتبة الرقمية مع عددٍ من نظم الحاسب الآلي المرتبطة عادة بواسطة شبكة حاسب آلي مثل الإنترنت. ويضم نظام المكتبة الرقمية مكونات رئيسة تتمثل في الآتي:

١- واجهة تعامل المستخدم **User Interface** :

قد يشتمل النظام على واجهتي تعامل للمستخدم إحداهما تخصص لمستخدمي المكتبة الرقمية، في حين تخصص الأخرى للمكتبيين وإداريي النظام القائمين على إدارة المجموعات. وكل واجهة بحث للمستخدم تضم بدورها جزئين الأول يتمثل في متصفح الإنترنت مثل نتسكيب Netscape أو مستكشف الإنترنت Internet Explorer ، أما الثاني فهو الجزء المرتبط بالمتصفح ويتمثل في خدمات العملاء Client Services التي تقدم وظائف وسيطة بين المتصفح والأجزاء الأخرى من النظام.

٢- المستودع **Repository** :

يتم تخزين المواد الرقمية وتنظيمها في المستودع. وقد تضم المكتبة الرقمية الكبيرة أكثر من مستودع واحد بأنواع مختلفة مثل: خوادم الويب، وقواعد البيانات المختلفة...

وتتعامل المستودعات مع بروتوكول إتاحة المستودع Repository (RAP) Access Protocol ، ومن خصائص هذا البروتوكول أنه يتعرف إلى الحقوق والتصاريح اللازمة لإتاحة وصول أي عميل إلى المستودع.

٣- نظام المحددات **Handle System** :

هو نظام حاسب آلي موزع distributed computer system يعمل على تخزين أسماء المواد الرقمية، وتحليلها إلى المعلومات الضرورية لتحديد مكان المادة وإتاحة الوصول إليها، وقد تتغير تلك المعلومات لتعكس الحالة الحالية للمادة المحددة بدون تغيير الاسم الذي يبقى حتى في حالة تغير مكان المادة. وبذلك فهو نظام مصمم لتقديم خدمة أسماء عالمية آمنة وفاعلة وقابلة للتوسع لتستخدم عبر الشبكات مثل شبكة الإنترنت(١).

ويتعامل نظام المكتبة الرقمية مع محددات متعددة الأغراض يمكن أن تستخدم لتحديد وتنظيم المواد الموجودة في المستودع أو قاعدة البيانات مثل المواد الرقمية، وتقدم خدمة دليل المحددات الخاصة بمصادر الإنترنت، وعند استخدامه مع المستودع فإن نظام المحددات يستقبل المحددات المدخلة إلى النظام والخاصة بالمواد الرقمية ويرسل تلك المحددات إلى المستودع حيث توجد المواد الرقمية المخزنة في النظام.

٤- نظام البحث **Search System** :

من المفترض أن يشتمل تصميم المكتبة الرقمية على عدد من الكشافات والفهارس التي يمكن البحث فيها للكشف عن المعلومات قبل استرجاعها من

---

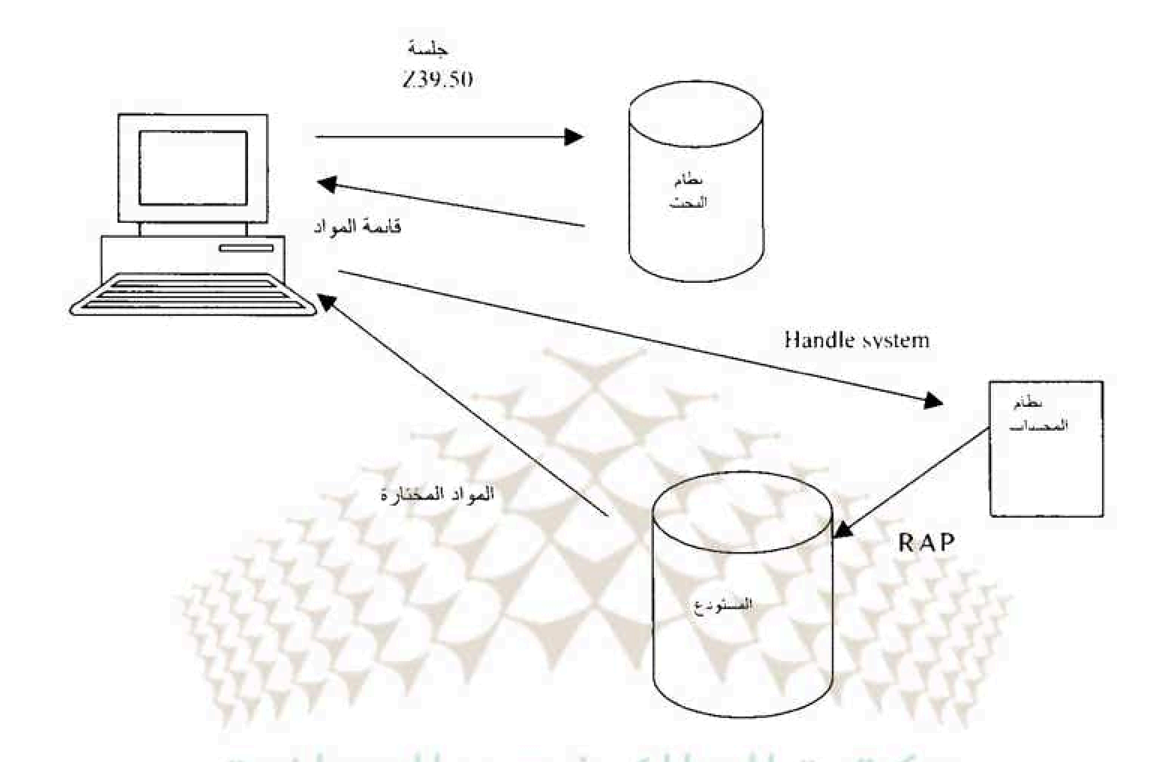
(١) Lannom, Laurence . Handle System Overview .- available at: http://www.ifla.org/IV/ifla66/papers/032-82e.htm (2/6/2008)

المستودع. وتدار هذه الكشافات بصورة مستقلة لمساعدة المستفيد في التعرف إلى المواد التي يشتمل عليها النظام وأماكن تواجدها.

وإذا أردنا أن نتتبع كيفية عمل تلك المكونات بعضها مع بعض، فإنا نفترض أن أحد المستفيدين يبحث عن وثيقة رقمية في المكتبة، وبذلك فإنه يتم الآتي:

- يستخدم المستفيد المتصفح الذي يتم تزويده بنموذج للبحث من قبل "خدمات العملاء" في النظام.
- يقوم المستفيد بكتابة الاستفسار في النموذج الذي يتم إرساله بدوره إلى خدمات العملاء مرة أخرى، لتعمل على ترجمة الاستفسار إلى صيغة أو بروتوكول الاسترجاع الذي يدعمه النظام، مثل معيار Z39.50.
- تبدأ خدمات العملاء دورة Z39.50 مع نظام البحث ، وتحصل منه على قائمة بالمواد الرقمية التي تضاهي الاستفسار، ويكون لكل مادة المحدد handle الخاص بها.
- يقوم المستفيد باختيار عرض المواد، فتعمل خدمات العملاء على تقديم قائمة المواد الرقمية التي حصلت عليها من نظام البحث للمتصفح ليختار منها المستفيد ما يريد.
- تقوم خدمات العملاء بإرسال المحدد handle الخاص بالمادة المختارة إلى نظام المحددات handle system .
- يقوم نظام المحددات بإرسال عنوان المادة في المستودع إلى خدمات العملاء، ويتم إرسال المحدد إلى المستودع باستخدام بروتوكول RAP.

- أخيراً يتم إيصال المادة التي تم اختيارها من المستودع إلى المتصفح بواسطة خدمات العملاء ليتم عرضها على الشاشة[1]، والشكل رقم (١) يوضح تلك الخطوات.



الشكل رقم (١) خطوات عمل مكونات المكتبة الرقمية

نماذج عربية وعالمية للمكتبات الرقمية:

هنالك نماذج عديدة لمشاريع المكتبات الرقمية في العالم، بعضها تتبع جهات أكاديمية، أو مؤسسات وطنية، أو منظمات دولية، وبعضها الآخر متخصص في فئة معينة من مصادر المعلومات كالرسائل الجامعية، أو الدوريات العلمية، أو غير ذلك، كما أن بعضها موجه نحو فئة معينة من

---

(١) Arms, William Y. & Blanchi, Christophe & Overly , Edward A. An Architecture for information in digital libraries .- D-lib Magazine (February 1997) .- available at: http://www.dlib.or/dlib/February97/cnri/02arms1.html (12/2/2006)

المستفيدين: ومن ذلك الأطفال على سبيل المثال، ولعل ذلك يوضح أن هناك توجهات مختلفة لحدود تغطية المكتبات الرقمية. وعلى الرغم من توافر الكثير من المكتبات الرقمية في الغرب، إلاّ أن التجارب العربية ما زالت محدودة في هذا الإطار. وفيما يأتي نتناول أربع نماذج لمكتبات رقمية ذات توجهات مختلفة، ومن بينها ثلاث مكتبات عالمية، ومكتبة واحدة عربية.

أولاً: الذاكرة الأمريكية **American Memory**:

بدأ مشروع "الذاكرة الأمريكية" في عام ١٩٩٤م كجزء من برنامج المكتبة الوطنية لمكتبة الكونجرس. وتضم المكتبة حتى وقت إجراء الدراسة ما يزيد عن ٩ ملايين مادة توثق لتاريخ الولايات المتحدة الأمريكية وثقافتها.

وتحتوي المكتبة على مجموعة من المواد التاريخية حول الولايات المتحدة الأمريكية، ومن ذلك الوثائق، والصور، والتسجيلات الصوتية، والصور المتحركة، والكتب، والنشرات، والخرائط، وغيرها من المصادر التي تمثل جزءاً من المجموعات الضخمة لمكتبة الكونجرس، وبالتالي فإن حقوق ملكيتها تابعة للمكتبة نفسها.

ويبلغ عدد مواد المكتبة – كما أسلفت – نحو تسعة ملايين مادة منظمة في مئة مجموعة collection ، ويقصد بها مجموعة من مواد المكتبة يتم تنظيمها وأرشفتها وحفظها حسب موضوعها، أو الشكل الأصلي لها، أو باسم محدد قد يكون اسم المتبرع بتلك المجموعات للمكتبة، أو اسم منشئها الأصلي...

ولا تدرج مكتبة الكونجرس كل مجموعاتها ضمن هذه المكتبة الرقمية، ولكنها تختار المواد النادرة أو الفريدة التي يمكن أن تمثل قيمة كبيرة للباحثين والطلاب والأساتذة. وعادة يتم اختيار المواد التي يتم تحويلها إلى الشكل الرقمي، وفقاً لمدى أهميتها التاريخية، والثقافية، والتعليمية،

وحسب توقعات الطلب عليها، إلى جانب إرشادات السياسة الرقمية الداخلية بالمكتبة، وقدرة التقنية على تصوير المحتوى وإتاحته وصيانته[1].

ثانياً: مكتبة كاليفورنيا الرقمية California Digital Library:

أنشئت مكتبة كاليفورنيا الرقمية (CDL) في عام ١٩٩٧م كمكتبة تابعة لجامعة كاليفورنيا، وتمثل جهداً تعاونيا لعشر مكتبات موزعة في عشر مواقع يمثل كل منها حرماً جامعياً بجامعة كاليفورنيا University of California، وبالإضافة لتلك الجهات فإن مكتبة كاليفورنيا الرقمية تعمل أيضاً مع مكتبات كاليفورنيا ودور الأرشيف، والمتاحف، والمنظمات الأخرى لإتاحة المصادر الثقافية والتاريخية الخاصة بولاية كاليفورنيا للمستفيدين.

وتضم مكتبة كاليفورنيا الرقمية عدداً كبيراً من المواد الرقمية في شكل مباشر، ولكنها لا تمثل كل بحوث جامعة كاليفورنيا، فما زال هناك عدد من المواد المطبوعة التي تقابل احتياجات بعض المستفيدين.

ومن بين المواد المتاحة من خلال المكتبة الرقمية: الصور الفوتوغرافية، والخرائط، والوثائق التاريخية، والمقالات الجارية، والفيديو، والتسجيلات الصوتية، ومواد أخرى[2]، وذلك من خلال عدة نظم متاحة على موقع المكتبة الرقمية، ومن ذلك:

(١) The Library of Congress American Memory Help Frequently Asked Questions 0- available at:
http: us.dongtaiwang.com/dm/ugGc/zRzBel.YBP.TBI/nzzrz/uryc/faq.html (3/12/2006).

(٢) California Digital Library : explore digital information from the University of California .- available at:
http: /www.Californiadigitallibrary.org/about (3/12/2006).

أ- إحصائيات كاليفورنيا **Counting California** :

تمثل مشروعا تعاونيا تم تمويله من قبل مكتبة كاليفورنيا، ومكتبة كاليفورنيا الرقمية، مع أموال فيدرالية إضافية من وكالة خدمات المكتبات والتكنولوجيا. وتهدف هذه الأداة إلى دعم وصول مواطني كاليفورنيا للمعدل المتزايد من البيانات الخاصة بالعلوم الاجتماعية، والاقتصادية التي تقدمها الهيئات الحكومية(١).

ب- الطبعات العلمية الإلكترونية **e Scholarship Editions** :

تضم ما يقارب ٢٠٠٠ كتاب من المطابع الأكاديمية في مجالات موضوعية متعددة، من بينها: الفنون، والعلوم، والتاريخ، والموسيقى، والأدب الروائي.

والوصول إلى الكتب الإلكترونية متاح لكل منسوبي جامعة كاليفورنيا من أعضاء هيئة تدريس، وموظفين، وطلاب، وهناك مجموعة محددة من الكتب التي تتيحها المكتبة لاستخدام العامة من غير منسوبي الجامعة. ويمكن طلب شراء النسخ المطبوعة لعدد من الكتب الإلكترونية من الناشرين مباشرة من خلال المكتبة(٢).

جـ- مستودع المواد العلمية الإلكترونية **e Scholarship Repository** :

يمثل هذا المستودع خدمة تضم البحوث والمخرجات العلمية التي تم اختيارها وإيداعها من قبل الوحدات المستقلة في جامعة كاليفورنيا، وبذلك

(١) Counting California : help and Technical Documentation .- available at: http://countingcalifornia.cdlib.org/help.html (3/12/2006).

(٢) E Scholarship Editions .- available at: http://content.cdlib.org/escholarship.

فإن هذا المستودع يمثل مكاناً مركزياً يمكن أن يضم البحوث والمخرجات العلمية لأعضاء هيئة التدريس، بمشاركة وحدات البحث أو الأقسام في جامعة كاليفورنيا(1).

د- فهرس ملفيل **Melvyl Catalog** :

يضم الفهرس تسجيلات للمواد (كتب، مجلات، أفلام، خرائط، ملفات كمبيوتر، رسائل علمية، ووثائق حكومية...) يتم اقتناؤها من قبل ١٠ مواقع يمثل كل منها حرماً جامعياً في جامعة كاليفورنيا.

وتضم قاعدة البيانات أكثر من ٢٥ مليون تسجيلة بلغات مختلفة، من بينها الإنجليزية، والفرنسية، واللغات الغربية كافة، إلى جانب لغات تستخدم حروفاً غير لاتينية كالصينية، واليابانية، والكورية، والعربية. وتقوم معظم الجهات المشاركة في الفهرس بتحديث مجموعاتها أسبوعيًا. ويمكن من خلال هذه الخدمة إتاحة الوصول إلى فهارس مكتبات أخرى مثل: مكتبة كاليفورنيا العامة، ومكتبة ولاية كاليفورنيا، والفهرس الموحد لمركز تحسيب المكتبات المباشر worldcat ، والفهرس الموحد لمجموعة مكتبات البحث RLG union Catalog وغيرها(2).

هـ- أرشيف كاليفورنيا المباشر **Online Archive of California (OAC)** :

يتيح هذا الأرشيف الوصول إلى مواد مثل المخطوطات والصور والأعمال الفنية الموجودة في المكتبات والمتاحف ودور الأرشيف والمعاهد الموجودة في

(1) E Scholarship Repository .- available at: http://repositories.cdlib.org/escholarship/help.html (3/11/2006).

(2) Melvyl Help .- available at: http://melvyl.cdlib.org/

كاليفورنيا، حيث تضم قاعدة البيانات الخاصة بأرشيف كاليفورنيا المباشر مصادر أولية، كالرسائل والمصغرات والمخطوطات، والسجلات القانونية، والمالية، والصور، والخرائط، والأعمال الفنية، والسجلات الهندسية والمعمارية، والملفات الإلكترونية، والتسجيلات الصوتية، والمواد التاريخية وغير ذلك من مواد.

ثالثاً: المكتبة الرقمية العالمية للأطفال International Children's Digital Library:

تولت جامعة ميريلاند The University of Maryland إنجاز المشروع بتمويل من المؤسسة الوطنية للعلوم National Science Foundation (NSF)، ومعهد خدمات مكتبات المتاحف The Institute for Museum Library Services (IMLS)، بالتعاون مع أرشيف الإنترنت Internet Archive، ولم تتجاوز مجموعات المكتبة عند انطلاقها في نوفمبر ٢٠٠٢م المائة وواحد وثمانين كتاباً من المكتبات الوطنية والعامة والهيئات الحكومية، والناشرين المشاركين في المشروع، فضلاً عن المؤلفين والرسامين، أما الآن فإنها تضم حتى شهر أبريل من عام ٢٠٠٦م ما يصل إلى ٩١٩ كتاباً من ٤٥ دولة بـ (٣٥) لغة، وقد بلغ عدد مجموعاتها في شهر أغسطس من العام نفسه ١٠١٦ كتاباً، ويخطط القائمون عليها أن يصل عدد مجموعاتها إلى ما يقارب ١٠.٠٠٠ كتاب بمئة لغة.

وهناك ثلاث فئات من المجموعات التي تضمها المكتبة وهي:

١. المواد المتاحة للاستخدام الحر ويقصد بها المواد التي تقع خارج حدود حقوق النشر، حيث أصبحت متاحة للاستخدام العام.

٢. المشاركات من قبل المكتبة الوطنية أو الهيئات الوطنية الأخرى المالكة لحقوق نشر المواد.

٣. المواد التي تحصل عليها المكتبة بموجب اتفاقية تعقد مع الناشر أو منشئ العمل (مؤلف أو غيره) أو صاحب حق الملكية الفكرية.

وفي الوقت الراهن لا تضم المكتبة أي مواد أنشئت أصلاً على شكل رقمي (born digital) ، ولكنها تضم الكتب التي نشرت في شكل ورقي ولاقت انتشاراً كبيراً في الدول التي نشرت فيها.

وحالياً فإن ٤٠٪ من مواد المكتبة هي من المجموعات التاريخية المهمة، وتعد تلك التي تقع خارج حدود حماية الملكية الفكرية فهي عامة ومتاحة للاستخدام الحر، في حين أن ٦٠٪ من مجموعات المكتبة تمثل موادَّ معاصرة، وبذلك فإن معظم مجموعات المكتبة من المواد التي تقع في إطار حماية حقوق النشر[١].

رابعاً: مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية:

بدأت جامعة أم القرى العمل في مشروع مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية في مطلع عام ١٤٢٦هـ، حيث تم تشكيل لجنة لإعداد الخطط التنفيذية للمشروع، وقد ضمت تلك اللجنة في عضويتها كلاً من عميد شؤون المكتبات، ووكيل العمادة، بالإضافة إلى عدد من أعضاء هيئة التدريس بقسم علم المعلومات، وانضم إلى عضوية اللجنة في وقت لاحق كل من المشرف على مركز تقنية المعلومات والتطوير الجامعي و كاتبة هذه الدراسة.

---

(١) Collection Development Policy (March 7,2005), version 8,2 .- available at: http: www.icdlbooks.org about policies collection.html (3/12/2006).

وقد تم تقسيم العمل في المشروع على مراحل، وكانت المرحلة الأولى مخصصة للتحويل الرقمي للرسائل العلمية، أما المرحلة الثانية فقد كانت لتحويل إصدارات الجامعة، في حين جاء تحويل المخطوطات في المرحلة الثالثة. وبدأ تشغيل المشروع في مرحلته التجريبية في عام ١٤٢٧هـ.

وتم تحديد رؤية مستقبلية للمشروع تمثلت في: "أن تكون مكتبة جامعة أم القرى رائدة في تقديم الخدمات المعلوماتية".

وجاءت أهداف المشروع على النحو الآتي:

١. تحويل مصادر معلومات الجامعة رقمياً.

٢. إتاحة الخدمات الرقمية لجميع أعضاء هيئة التدريس، وطلبة الدراسات العليا، وطلاب البكالوريوس في الجامعة، وكذلك جميع المجتمع الأكاديمي بالمملكة والعالم.

٣. إنشاء وتطوير وتعزيز التعاون والتنسيق بين المؤسسات المحلية والإقليمية والدولية في مجال خدمات المعلومات الرقمية.

٤. أن تكون مكتبة جامعة أم القرى الرقمية من أهم المراكز العربية لحفظ ونشر التراث الفكري العربي والإسلامي[1].

---

(١) جامعة أم القرى عمادة شؤون المكتبات. محضر الاجتماع الثاني للجنة المشكلة لإعداد الخطط التنفيذية لتحويل مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الجامعية إلى مكتبة رقمية.- ١٤٢٦/٢/١٦هـ.

الخلاصة:

هناك مصطلحات متعددة تستخدم للتعبير عن مفهوم المكتبات الرقمية ومن أبرزها المكتبات الافتراضية والمكتبات الإلكترونية، كما أن هنالك تعريفات عديدة ومختلفة تعبر عن المكتبات الرقمية ويرجع السبب في ذلك إلى عوامل تم إيضاحها في هذا الفصل. كما تم التعريف بمكونات المكتبات الرقمية، مع إيضاح نماذج عليها.



الفصل الثاني

التخطيط للمشروع الرقمي وتنفيذه

تمهيد:

ينبغي أن تحرص إدارة المشروع على تحديد رسالة المكتبة الرقمية، وأهدافها التي تسعى لتحقيقها، وأن تضع السياسات والمعايير اللازمة للعمل، بما في ذلك تلك الخاصة بتحديد ما سيتم تحويله إلى شكل رقمي؛ فعلى سبيل المثال: قد تقرر إدارة المشروع منذ البداية استبعاد المواد التالفة، أو التي لا تتوافر لها بيانات وصف ببليوجرافي. وقد تحدد الإدارة في هذه المرحلة ما إذا كانت ترغب في الاستعانة بشركة خارجية تقوم بإنشاء المكتبة الرقمية، أم أنها ستتولى ذلك داخلياً، بعد أن تدرس إمكانياتها المادية والبشرية، لاتخاذ القرار الأكثر ملاءمة. وقبل أي شيء ينبغي إجراء دراسة جدوى لتحديد ما إذا كان القيام بالمشروع يحقق الفائدة المرجوة أم لا، وفي ضوء ذلك يتم استكمال باقي العناصر أو التوقف عند هذا الحد. وفي هذا الفصل نوضح أهم الجوانب التي ينبغي على إدارة المشروع الرقمي مراعاتها قبل الشروع في تنفيذ المشروع.

دراسة الجدوى:

كأي مشروع ترغب الإدارة في تنفيذه، ينبغي إجراء دراسة جدوى feasibility study تحدد من خلالها إدارة المشروع مدى الفائدة التي يحققها المشروع للمؤسسة، ومدى القدرة على إنجاز المشروع من النواحي الاقتصادية، والتنظيمية، والفنية.

أ. الجدوى الاقتصادية:

لابد من تحديد مدى توافر الإمكانيات المالية الملائمة لإنجاز المشروع، وما إذا كانت الفائدة التي ستتحقق تستحق ما سيصرف من نفقات.

ب. الجدوى التنظيمية:

ينبغي تحديد الجوانب التنظيمية المتعلقة بمدى توافر الموظفين القادرين على إنجاز المشروع، والإمكانات المتاحة للمؤسسة لتوظيف آخرين مؤهلين في حالة عدم توافر الموظفين الملائمين من حيث الكم أو الكيف.

ج. الجدوى الفنية:

تتمثل في تحديد التجهيزات المتوافرة حالياً في المؤسسة وطاقتها التي تعمل بها، ومدى الحاجة إلى توفير أجهزة جديدة، وقدرة المؤسسة على تحمل التكاليف.

فإذا وجدت إدارة المشروع أن إنجازه غير مجدٍ لها من النواحي السابقة، فإن الإجراء الصحيح الذي ينبغي أن تتخذه الإدارة هو التوقف عند هذه المرحلة، وعدم تنفيذ المشروع، على الأقل في تلك الفترة، وإلى أن تحدث تغييرات على الناحية المالية أو الفنية أو التنظيمية. أما إذا وجدت أن هناك جدوى من إنجاز المشروع الرقمي، فإنها تنتقل إلى مرحلة التنفيذ.

ويدخل ضمن دراسة الجدوى أيضاً تقييم المخاطر التي قد تتعرض لها الوثائق المراد إدراجها ضمن المشروع الرقمي، فإذا وجدنا على سبيل المثال أن المواد عرضة للتلف السريع مما يجعل تعريضها لعملية التحويل الرقمي تمثل خطر على تلك المواد، فقد تقرر إدارة المشروع عدم تنفيذه[١].

---

(١) سامح زينهم عبد الجواد. المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة. ج ١. - القاهرة: المؤلف، ٢٠٠٦ - ٢٠٠٧م، ص١٢٤-١٢٧.

التخطيط للمشروع الرقمي:

إذا قررت الإدارة أن المشروع يحقق لها الفائدة المرجوة، وبالتالي قررت تنفيذه، فلابد من التخطيط للمشروع الرقمي قبل الشروع في تنفيذه، وقبل اختيار المواد والأجهزة اللازمة لذلك، ومن خلال عملية التخطيط يمكن لإدارة المشروع أن تتعرف إلى جوانب القوة والضعف المتاحة لديها، ومعرفة الفرص المتاحة، وكيفية الحصول على أفضل إنجاز من خلالها، والتعرف إلى التحديات التي تواجهها للتغلب عليها. وفيما يأتي نورد أبرز الجوانب التي ينبغي مراعاتها في هذه المرحلة[1]:

تحديد الأهداف ومجال المشروع:

يتم من خلال تحديد الأهداف التعرف إلى الوجهة التي نقصدها، وبتحديد الوجهة بوضوح نستطيع أن نعرف الطريقة التي يمكن اتباعها للوصول إلى مقصدنا، وذلك وفقاً للمقولة التي تشير إلى أنه لابد أن تعرف إلى أين تريد أن تذهب حتى تستطيع أن تعرف كيف تصل إلى هناك.

إن وجود صياغة واضحة لأهداف المشروع تضمن أن هناك نقطة واحدة يسعى جميع الموظفين إلى بلوغها، أي أن الجميع سيركزون جهودهم نحو بلوغ المقصد نفسه، وتحقيق الأهداف نفسها، وينبغي مراعاة أن تكون أهداف المشروع الرقمي متفقة مع أهداف المؤسسة نفسها. ومن بين الأهداف التي تحققها المشاريع الرقمية، نذكر الآتي:

(١) Chapman . Stephen . Considerations for Project Management . in: Handbook for digital Projects : a Management Tool for Preservation and Access .- available at: http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/iii/htm (26/1/1429).

- حفظ الأصول التي تستخدم بكثافة، ويساء استخدامها أحياناً.
- حفظ مصادر المعلومات في شكل رقمي.
- التعاون على المستوى الوطني أو الدولي.
- تسهيل الوصول عن بعد للمواد.
- إتاحة الطرق والاحتمالات المتعددة للوصول إلى مصادر المعلومات واستشارتها.
- تسهيل استشارة مصادر المعلومات التي لا يمكن استعارتها لندرتها.
- مساعدة الباحثين في الوصول إلى المعلومات.
- العناية بالتراث الثقافي وتعزيز المجموعات برقمنتها(١).

والواقع أن تحديد الأهداف يساعد على تحديد مجال المشروع scope ، وهو جانب مهم يؤدي إلى جعل الإدارة تتعامل مع مشروع قابل للإنجاز، حيث تسير في ضوء الحدود الموضوعية والشكلية والنوعية والزمنية الخاصة بالمشروع، مع مراعاة عدم تجاوزها.

تحديد الجمهور المستهدف:

إن فهم اتجاهات الجمهور المستهدف من المشروع من الجوانب المهمة لتحديد الأهداف والمجال، كما أنه يفيد في التخطيط للمشروع، حيث تؤثر على كل من عملية الاختيار للمواد التي ستتم رقمنتها، وتصميم المشروع

(١) Billaud , Laurent . Techniques & Methods – Library Digitization 2nd part .- AFLI Training Course 7&8/9/02.

الرقمي بشكله الذي سيظهر به على الخط المباشر. فلابد من تحديد ما إذا كان جمهور المستفيدين من الباحثين، أو الطلبة، أو الأساتذة، أو المكتبيين، وهل هم محليون أم خارج الحدود المحلية، ومدى تآلفهم مع استخدام الحاسب الآلي، وغير ذلك من الجوانب.

وقد يكون من بين أهداف المشروع الرقمي توسيع قاعدة الجماهير المستفيدة من المواد لتتجاوز حد المستفيدين من المواد في شكلها التقليدي، أو قد يهدف إلى المحافظة على حدود الجمهور كما هو. ولابد من تحديد هذا الجانب بوضوح عند صياغة الأهداف. وقد يستقطب المشروع الرقمي بعد طرحه جمهوراً من المستفيدين غير المتوقعين.

تحليل مجموعات المواد:

لابد من إجراء مسح للمجموعات المتاحة في المؤسسة، وتحديد المواد المرغوب في تحويلها رقمياً وفقاً للأهداف المحددة للمشروع، فلابد من تحديد ما إذا كان المشروع سيضم وثائق أو صوراً أو شرائح أو مخطوطات أو خرائط أو غير ذلك، أم أنه سيكون مزيجاً مما سبق، أم سيضم كل أشكال المواد. كما ينبغي مراعاة حالة المواد، ومدى صلاحيتها لإجراء التحويل الرقمي لها، وما إذا كان بعضها يتطلب معالجة أو معاملة معينة.

ويذكر أن تحليل المجموعات يتم من خلال ثلاث جوانب رئيسة تتمثل في الآتي:

- حجم المجموعة: صغيرة، أم كبيرة، ومن حيث العدد.
- طبيعة المواد: (كتب، مخطوطات، خرائط، صور، أعمال أصلية، أعمال نادرة، قصاصات صحفية، رسائل علمية، دوريات علمية، رسوم...).

♦ الوسائط المحملة عليها: (ورقية، ميكروفيلم، ميكروفيش، أفلام ...)[1].

ويتم في مرحلة التخطيط تحديد ما إذا كانت عملية التحويل الرقمي ستتم اعتماداً على الأصول، أم على نسخ مصورة من المواد الأصلية. ولاشك أن تحديد هذه العناصر سيؤثر على القرار الذي ستتخذه إدارة المشروع في سبيل توفير الأجهزة اللازمة لعملية التحويل الرقمي.

تحليل الاحتياجات:

ينبغي العمل في هذه المرحلة على تحديد المتطلبات والاحتياجات اللازمة لإنجاز المشروع الرقمي، ومن بينها:

أولاً: الموظفون:

ينبغي تحديد العدد المطلوب من الموظفين، وتكلفتهم، والجوانب المتعلقة بتدريبهم، وتحديد ما إذا كان الموظفون منتمين إلى المؤسسة نفسها أصلاً، أم أن هناك حاجة لتوظيف موظفين جدد لتولي المهام المختلفة اللازمة لإنجاز المشروع؛ ومن بينها: إدارة المشروع، واختيار المواد، وتجهيزها فنياً، وتنظيمها، وإجراء المسح الضوئي، وضبط الجودة، والبرمجة، وإدارة قواعد البيانات، وإدارة الشبكة لتطبيق الجوانب الأمنية.

ولابد من مراعاة برامج التدريب التي تحتاج المؤسسة إلى تنظيمها لإكساب العاملين المهارات اللازمة لإنجاز المهام المطلوبة للمشروع الرقمي. وينبغي تحديد الوقت والتكلفة اللازمين للتدريب.

---

(١) Ibid.

ثانياً: النظم اللازمة للرقمنة:

يقصد بها البرامج والعتاد اللازمان لمعالجة وحفظ الكيانات الرقمية digital objects ، ويدخل ضمن العتاد كل من: أجهزة الحاسب الآلي، والخوادم، والماسحات الضوئية، ووسائط التخزين، أما عن البرامج فمن بينها البرامج اللازمة للرقمنة والتنظيم والإتاحة، فضلاً عن نظم إدارة المحتوى الرقمي.

ويذكر أن تحليل الاحتياجات يساعد الإدارة على تحديد الآتي:

١. الموارد المالية اللازمة للمشروع.

٢. الموظفين اللازمين لإنجاز المشروع.

٣. نوعية الدعم الفني المطلوب للمشروع.

تحليل التكاليف:

لتقدير تكلفة المشروع يمكن اتباع الأسلوب القائم على أخذ عينة ممثلة للمواد المختارة لإجراء التحويل الرقمي، قد تصل إلى ٦ وحدات من المواد واحتساب تكلفتها. وفي الحالات التي يتم فيها التحويل الرقمي في جهة خارجية، فإنه يتم وضع الميزانية النهائية بعد الانتهاء من إنشاء عناصر الميتاديتا للمواد، وضبط الجودة لها. وحتى تكون التكلفة محددة بصورة أكثر دقة فإنه ينبغي احتساب تكاليف النشاطات التي يتم إجراؤها داخلياً ضمن تكلفة المشروع.

ويراعى عند تحديد التكلفة الوقت المحدد لإنجاز المشروع، وأجور الموظفين. وسوف نتناول الجوانب المتعلقة بالتكلفة بصورة أكثر تفصيلاً في فصل مستقل من هذا الكتاب.

تحديد المعايير:

ينبغي مراعاة المواصفات الفنية الخاصة بعناصر البيانات data elements، وصيغ ملفات الصور Image formats ، وبروتوكولات الوصول إليها access protocols . كما ينبغي تحديد مواصفات التقاط الصور الرقمية، بما في ذلك درجة العمق والوضوح. فضلا عن تحديد معايير الميتاديتا المطلوب استخدامها لتنظيم الكيانات الرقمية. والواقع أن المعايير المحددة تؤثر على تقدير تكلفة المشروع.

تحديد الجهة المسئولة عن تشغيل المشروع (ملكية المشروع):

هناك تكاليف لإدارة المشروع وتوزيع الكيانات الرقمية، ولعل ذلك ما دفع إلى تكوين شراكات بين بعض المكتبات الجامعية وبين الناشرين، ومن ذلك – على سبيل المثال – : مشروع الأدب الأمريكي القديم Early American Fiction الذي نشرته مكتبة جامعة فرجينيا University of Virginia Library مع الناشر Chadwych- Healey.

ولو رغبت المؤسسة في امتلاك المشروع بعد إنشائه، وتوزيع الكيانات الرقمية التي أنشأتها، فلابد أن تضع هذا الهدف ضمن خطة المشروع منذ البداية، حتى تشتري النظام الملائم، وتوفر الموظفين اللازمين لإدارته، ولضمان أن ممول المشروع سيستمر في دعم هذا الجانب أيضاً.

توثيق المشروع:

لابد من توثيق جميع القرارات التي تم اتخاذها بشأن جميع العناصر الموضحة في هذا الفصل، حيث تسمح عملية التوثيق بإدارة المشروع بفاعلية ويتضمن التوثيق العناصر الآتية:

- أهداف المشروع ورسالته.
- معايير اختيار المواد المتبعة .
- المعايير المختارة للمشروع.
- سير العمل والمهام التي سيتم إنجازها.

تقييم المشروع:

يتمثل في تحديد الأساليب المقرر اتباعها لتقييم المشروع الرقمي، وما إذا كان سيتم اتباع أساليب كمية أم نوعية للتقييم. وتسمح هذه العملية للإدارة بإعادة اختبار اختياراتها وفحصها، والتأكد من مدى صحتها. وهي تساعد بدون شك في تعلم الأساليب المثلى التي يمكن اتباعها لاحقاً في عملية الرقمنة[١].

وعادة ما ينتج عن هذه المرحلة ما يسمى بوثيقة التخطيط، وتغطى هذه الوثيقة العديد من العناصر، من بينها: أساليب التمويل، وطلب المعلومات Request For Information (RFI)[٢]، وطلب العروض Request For Proposal (RFP)[٣]، وتوصيف الوظائف المطلوبة، وتحديد الإجراءات اليدوية بإعداد

---

(١) North Carolina Echo Exploring cultural Heritage Online . Guidelines for digitization :chapter1 , project planning .- Revised edition 2007 .- available at: http://ncecho.org/Guide/planning.htm (24/2/2007).

(٢) RFI : عندما تعرف المؤسسة المخرجات النهائية التي تريدها، ولكنها لا تعرف على نحو محدد أفضل الطرق للوصول إلى تلك النتائج، فإنها تلجأ إلى استخدام RFI للحصول على الأفكار الممكنة من ذوي الخبرات من الموردين. ويتضمن وصف مختصر للمشروع والمخرجات المرغوبة ، ووصف للطرق التي تفكر فيها المؤسسة وطلب تعليق الموردين على الطرق، ودعوتهم لاقتراح بدائل لإنجاز المخرجات.

(٣) RFP : يتضمن شرح مفصل لمتطلبات ومواصفات المشروع، ترسل إلى الموردين المحتملين، وتستخدم لتقييم عروضهم.

أدلة للإجراءات سواء لعمليات الاختيار أو المسح الضوئي، أو لإنشاء الميتاديتا، أو لضبط الجودة، كما تتضمن الوثيقة خريطة تدفق لسير العمل، وخطة للعمل، وميزانية المشروع.

ويذكر أن هناك عناصر إدارية رئيسة ينبغي وضعها في الاعتبار عند التخطيط للمشروع، ومن بينها الجوانب المتعلقة بالموظفين، والنواحي المالية، والفنية للمشروع، وبذلك فإن الخطة الموضوعة لابد أن تجيب على خمس أسئلة هي:

السؤال الأول: من سيقوم بالعمل؟

السؤال الثاني: ما النظم التي نحتاج إلى استخدامها؟

السؤال الثالث: ما المتطلبات الفنية لملفات الصور والميتاديتا؟

السؤال الرابع: كم تكلفة المشروع؟

السؤال الخامس: من سيمتلك المنتج الذي سيتم إنتاجه؟

وهناك عدد من الجوانب من المهم مراعاتها قبل تنفيذ المشروع ومن بينها:

١. التعرف إلى التجارب الأخرى لمشروعات الرقمنة.

٢. اتخاذ قرار بشأن إجراء الرقمنة محلياً أو خارجياً.

٣. وضع جدول زمني لتنفيذ المشروع.

أولاً: التعرف إلى التجارب الأخرى لمشروعات الرقمنة:

على إدارة المشروع الرقمي أن تحرص على التعرف إلى التجارب الأخرى لمشروعات الرقمنة التي تم إنجازها في مؤسسات عالمية أو عربية أو محلية. وعادة يكون التعرف إلى التجارب مجدياً أكثر في الحالات التي تكون تلك

التجارب لمؤسسات مماثلة؛ لأن الأهداف تكون متشابهة وكذلك جمهور المستفيدين.

ويفيد الاطلاع على تلك التجارب في الاستفادة منها في تطوير المشروع، في تحديد الجوانب الإيجابية والسلبية للمشاريع السابقة، الأمر الذي يساعد في الاستفادة من الإيجابيات، وتجنب الوقوع في المشكلات التي واجهتها تلك المشاريع.

وعادة يتم من خلال هذه المرحلة التعرف إلى العديد من الجوانب المتعلقة بإنشاء المشاريع الرقمية، ومن ذلك نذكر الآتي:

أ. خطوات تنفيذ العمل في المشروعات للاستفادة منها.

ب. المشكلات والمخاطر التي واجهتها المشروعات لتجنبها.

ج. المواد التي تم ترقيمها في تلك المشروعات لتجنب تكرارها.

د. المعايير المتبعة بشكل واسع في المشروعات الرقمية ليتم الالتزام بها.

هـ. الحصول على استشارات من الخبراء العاملين في تلك المشروعات للاستفادة من خبراتهم.

و. التعرف إلى التجهيزات (العتاد والبرامج) المستخدمة في تلك المشروعات لتحديد التجهيزات الممكن استخدامها.

ز. إمكانية الدخول في مشاريع تعاونية مع المشاريع المشابهة والمكملة للمشروع[1].

(١) سامح زينهم عبد الجواد. مصدر سابق. - ص ١٣٤-١٣٦.

ثانياً: اتخاذ قرار بشأن إجراء الرقمنة محلياً أو خارجياً:

إذا ما قررت الإدارة تنفيذ المشروع، فينبغي أن تتخذ قراراً منذ البداية بشأن توجهها إزاء الجهة التي ستتولى إنجاز عملية الرقمنة للمواد التي تم اختيارها وفقاً للمعايير المحددة لاختيار المواد، حيث تجد إدارة المشروع أنها أمام خيارين هما:

١- إجراء عملية التحويل الرقمي للمواد محلياً عن طريق المؤسسة نفسها.

٢- التعاقد مع شركة تتولى إجراء عملية التحويل الرقمي.

ولكل مشروع ظروفه الخاصة به التي تجعل أحد الاختيارين أكثر ملاءمة بالنسبة له. وعادة يكون القرار بإنجاز العمل محلياً ملائماً في الحالات الآتية:

- توافر الموظفين المؤهلين القادرين على إنجاز المشروع داخل المؤسسة، أو الموظفين ذوي القابلية للتعلم مع دعم الإدارة لتدريبهم.

- توافر المعدات والتجهيزات اللازمة لإنجاز المشروع داخلياً.

- صغر حجم المشروع الرقمي، وإمكانية إنجازه ضمن أي حدود زمنية.

وفي المقابل فإن إدارة المشروع تلجأ إلى الإلقاء بعبء التحويل الرقمي على جهة خارجية في الحالات الآتية:

- ♦ ألاّ يكون لدى المؤسسة مكان ملائم لإجراء المسح الضوئي.
- ♦ عدم رغبة المؤسسة في شراء التجهيزات أو البرامج الحديثة اللازمة لإنجاز العمل.

- عدم رغبة المؤسسة في توظيف موظفين جدد، أو تدريب موظفيها على المهارات اللازمة لإنجاز العمل، أو عدم رغبتها في إدارة الموارد البشرية اللازمة للعمل.
- رغبة المؤسسة في التخلص من الأعباء المتعلقة بصيانة أعطال الأجهزة وتكاليفها، وتصحيح الأخطاء، وذلك بإلقاء هذه الأعباء على الشركة التي توكل إليها عملية التحويل الرقمي.
- الرغبة في الاستفادة من معدلات الإنتاجية العالية للشركات[1].

ثالثاً: وضع جدول زمني لتنفيذ المشروع:

لابد أن تحرص إدارة المشروع على وضع جدول زمني للتنفيذ، ومن ثم تعمل على متابعة ما تم إنجازه وفقاً للوقت المحدد. ويتم ضمن الجدول تحديد النشاطات التي سيتم تنفيذها، والوقت المقترح لإتمام كل نشاط من النشاطات، والوقت الفعلي الذي تم فيه إنجاز النشاط.

ويمكن من خلال الجدول الزمني تقييم سير العمل بالتعرف إلى مدى الالتزام بإنجاز النشاطات في الفترات الزمنية المحددة لها مسبقاً، ومن ثم محاولة التعرف إلى أسباب التأخير في الانتهاء من بعض النشاطات إن وجد.

تنفيذ المشروع الرقمي:

بعد الانتهاء من مرحلة التخطيط، تبدأ عملية تنفيذ المشروع الرقمي، والتي تتكون من عدة خطوات قد يتداخل بعضها مع بعض زمنيًا، وفيما يأتي نوضح أبرز خطوات تنفيذ المشروع:

---

(١) Handbook for digital Projects section VIII vendor relations .- available at: http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/viii.htm (26/1/1429).

أولاً: اختيار المواد للرقمنة:

على المكتبة أن تحدد ما ترغب في إدراجه ضمن مشروعها الرقمي من الشكل والموضوعات وأن تضع المعايير لما ستقوم بتحويله. فعلى سبيل المثال: تحدد المكتبة ما إذا كان من المتوقع أن تضم مخطوطات، أو خرائط، أو مزيجاً من شكل أو أكثر من تلك الأشكال. كما ينبغي أن تحدد المجال الموضوعي لتغطيتها وفقاً لأهدافها: ففي مشروع كالذاكرة الأمريكية على سبيل المثال فإن التركيز يكون على المواد التاريخية التي تتعلق بالولايات المتحدة الأمريكية، وهو الأمر الذي يوضح الحدود الجغرافية التي يمكن أن نضعها للمجموعات. ولابد من مراعاة المعايير المحددة للاستبعاد، فقد تقرر المكتبة على سبيل المثال استبعاد المواد التالفة، أو التي لا تتضمن بيانات وصف، أو غير ذلك.

ثانياً: تخليص حقوق المؤلفين:

يعد تخليص حقوق المؤلفين من الجوانب التي ينبغي أن نضعها في الاعتبار منذ بداية المشروع، فلابد أن يحرص القائمون على المكتبة الرقمية على ألا يكون من بين الكيانات الرقمية التي يضمها المشروع أي مواد يمثل إدراجها ضمن محتويات المكتبة انتهاكاً لحق المؤلف.

وعادة تجد الإدارة أنها أمام ثلاث فئات من المجموعات، وهي:

١. مواد تمتلك المكتبة حقوق نشرها، وبالتالي فإن من حقها إدراجها ضمن مجموعاتها الرقمية.

٢. مواد سقطت ضمن الملكية العامة، ويسري عليها حكم سابقتها.

٣. مواد لا تمتلك المكتبة حقوق نشرها، الأمر الذي يتطلب تخليص حقوقها من أصحاب الحق من ناشرين أو مؤلفين.

وقد تتعرض إدارة المشروع لحالات لا يمكن فيها الوصول إلى صاحب الحق للحصول على موافقته على إتاحة مواده من خلال المكتبة الرقمية، أو أن يتم الوصول إليه ويرفض الترخيص بإجراء التحويل الرقمي لمصنفه، وينصح في هذه الحالة بعدم إدراج تلك المواد ضمن مجموعات المكتبة الرقمية.

ولابد أن تحرص إدارة المشروع على الاحتفاظ بملف للمجهودات تضم إليه جميع الوثائق بما في ذلك المراسلات والردود عليها، والإعلانات التي توضح جهودها في سبيل الوصول إلى صاحب الحق. وينبغي أن تحتفظ في الملف بجميع الردود سواء الإيجابية أو السلبية. وقد تستعين بتلك الوثائق لتخفيف العقوبة في حالة تعرضها لأي مساءلة قانونية إذا ما قررت إدراج مواد ضمن مجموعاتها دون الحصول على موافقة من ناشريها.

ثالثاً: إنشاء الكيانات الرقمية:

بعد تجميع المواد التي تقرر إدراجها ضمن المكتبة الرقمية، فإن إدارة المشروع عادة تجد أنها أمام فئتين رئيستين من المواد:

- مواد أنشئت أصلاً في شكل رقمي born digital .
- مواد تم نشرها في شكل ورقي، أو مصغر، أو على شرائط كاسيت أو فيديو أو صور أو غير ذلك من أشكال غير رقمية. وتحتاج هذه الفئة إلى عملية تحويل رقمي digitization لإنشاء نسخة رقمية من تلك المواد.

وتتم عادة الاستعانة بأجهزة المسح الضوئي scanners أو الكاميرات الرقمية digital camera في هذه المرحلة لإتمام عملية التحويل الرقمي. وقد تم تخصيص فصل من هذا الكتاب لتناول الجوانب المتعلقة بإنشاء الكيانات الرقمية.

رابعاً: تخزين الكيانات الرقمية:

يتم تخزين الكيانات الرقمية عادة في ملفات حسب الصيغ التي تم اختيارها من قبل إدارة المشروع الرقمي، بما يتلاءم مع محتوى الملفات؛ سواء كانت ملفات نصية، أو صوتية، أو مصورة، أو وسائط متعددة. وينبغي الحرص على اختيار صيغ معيارية لضمان الحفظ الرقمي لتلك الملفات على المدى البعيد. وسنتناول ذلك بشيء من التفصيل في الفصل الخاص بإنشاء الكيانات الرقمية.

خامساً: تنظيم الكيانات الرقمية:

بعد إعداد المواد في شكلها الرقمي، يتم تنظيمها بإنشاء تسجيلات ببليوجرافية لوصف تلك المواد، حتى يتاح استرجاعها عند الحاجة. ولا يقتصر الأمر على بيانات الوصف فقط، ولكن ينبغي الحرص على توثيق بعض البيانات الفنية المتعلقة بالمواد والتي من بينها على سبيل المثال: البيانات التي تحدد صيغة الملف، والبرامج اللازمة لقراءته. كما ينبغي أيضاً توثيق البيانات الإدارية المتعلقة بحقوق المؤلف، وغيرها من عناصر سنتناولها في الفصل الخاص بالميتاديتا.

ولابد من مراجعة بيانات التوثيق والتأكد من صحتها واكتمالها، في سبيل ضبط جودتها.

سادساً: ضبط الجودة:

هناك طرق متعددة يمكن من خلالها ضبط جودة المشروع الرقمي، ومن بينها:

١. التجريب الاستطلاعي.

٢. التعرف إلى آراء المستفيدين.

٣. التحكيم.

٤. مقارنة العمل بالمعايير والأدلة الإرشادية.

ويمكن باستخدام تلك الأساليب وغيرها قياس مدى الالتزام بالعمل وفقاً للجداول الزمنية المحددة، كما يمكن تقييم مخرجات المشروع واكتشاف السلبيات والأخطاء مبكراً، وإيجاد حلول تساعد في التغلب عليها(١).

ويتطلب تحقيق الجودة العمل على:

١. وضع سياسة ومعايير لتحقيق ضبط الجودة سواء للكيانات الرقمية التي يتم إنشاؤها، أو لبيانات الوصف وتنظيم المعلومات، أو للخدمات المقدمة، ومتابعة مدى الالتزام بتطبيق تلك المعايير في جميع النشاطات.

٢. المراجعة والتدقيق لنتاج عملية الرقمنة، وعناصر الميتاديتا، والعمل على تصحيح الأخطاء، وإضافة النواقص.

٣. مراقبة الالتزام بالمعيارية في العمل على جميع الاتجاهات سواء في إعداد الميتاديتا، أو الاختيار، أو صيغ الملفات، أو المواصفات الفنية، أو تقديم الخدمات.

---

(١) عماد عيسى صالح محمد. المكتبات الرقمية: الأسس النظرية والتطبيقات العملية. - القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٦م.- ص١٢٦.

سابعاً: إتاحة الكيانات الرقمية:

تقرر إدارة المشروع وفقاً لسياستها المحددة ما إذا كانت ستتيح محتوياتها للجميع أم لفئة معينة من المستفيدين، وما إذا كانت ستتيحها للعرض فقط أم للطباعة أيضاً، وهل ستكون الإتاحة مجاناً أم مقابل رسوم.

وينبغي تحديد طريقة تسديد الرسوم، فقد تتاح عن طريق الاشتراك subscription ، أو عن طريق الدفع حسب الطلب pay as you go ، أو كلتا الطريقتين. ولابد من الإعلان عن الطرق المقبولة للدفع، بما في ذلك بطاقات الائتمان، أو التسديد البنكي، أو غير ذلك.

وتقدم المكتبات الرقمية عادة بعض الخدمات التي تتيح للمستفيدين الوصول إلى المعلومات من خلال واجهات تلك المكتبات، وعلى رأس تلك الخدمات تأتي خدمة المراجع الرقمية. وسوف نشير إلى هذا الجانب في الفصل الخاص بخدمات المعلومات في المكتبات الرقمية.

ثامناً: حفظ الكيانات الرقمية:

من الضروري أن تختار إدارة المشروع الرقمي السياسة التي تبنتها لإجراء الحفظ الرقمي preservation ؛ لضمان استمرارية المكتبة الرقمية ومحتوياتها على المدى البعيد سواء عن طريق نقل المعلومات كل فترة من بيئة عمل إلى أخرى أحدث منها، أو إلى وسائط جديدة من النوع نفسه قبل أن تتقادم وتتلف الوسائط المستخدمة فعلياً في حالة انتهاء عمرها الافتراضي، وغير ذلك من جوانب سيتم تناولها بشيء من التفصيل في الفصل الخاص بالحفظ الرقمي.

الخلاصة:

تعد مرحلة التخطيط من المراحل المهمة والرئيسة لأي مشروع رقمي، حيث تضمن تحقيق نجاح المشاريع الرقمية عند تنفيذها، واختصار الوقت والجهد اللازمين للتنفيذ. ويتطلب الأمر تحديد أهداف المشروع بوضوح ودقة، ودراسة احتياجات المستفيدين، ووضع المعايير اللازمة للعمل في المكتبات الرقمية، فضلاً عن تحليل احتياجات المشروع الرقمي من الموظفين والتجهيزات، وتحليل التكاليف ...

وهناك خطوات متعددة لتنفيذ المشاريع الرقمية تبدأ باختيار الكيانات الرقمية، وتنتهي بإتاحتها للمستفيدين بعد رقمنتها وتنظيمها وضبط جودتها.

الفصل الثالث

تكاليف المكتبات الرقمية

تمهيد:

إن إنتاج المصادر الرقمية ونشرها كحال نظيرتها المطبوعة والتناظرية له تكاليف، ولضمان استمرارية المصادر الرقمية وإتاحتها لابد من توفير مصادر لتغطية تلك التكاليف وتمويل المشاريع الرقمية حتى لا تواجه بالنتيجة الحتمية وهي انهيار تلك المشاريع في حالة عدم توافر موارد مالية كافية لتغطية تكاليفها .

عناصر التكاليف:

إن المشاريع الرقمية حتى لو أتيح الوصول إليها مجاناً، فإن هذا لا يعني أنها بدون تكاليف، فهناك تكاليف لإنشاء تلك المشاريع وكذلك إدارتها، ويمكن حصر أهم المصروفات في الآتي:

- تخليص حقوق النشر من خلال عقود اتفاقيات للحصول على تلك الحقوق (بما في ذلك: أصحاب حقوق البرامج والتقنيات والمحتوى نفسه).
- إنشاء الميتاديتا.
- إدارة الأرشيف الرقمي.
- تكلفة الموظفين (الأجور، والتدريب، وتحديث المهارات).
- تجهيز المبنى للعمل بما في ذلك (التكييف، والإضاءة، والحماية الأمنية).
- الحفظ الرقمي (شراء العتاد والبرامج ونقل الملفات من جيل لآخر، ووسائط التخزين، وفحص ومعاينة الملفات ووسائط التخزين، وإنشاء نسخ احتياطية).

- إنتاج المعلومات (المؤلفون والمصورون والقائمون على صف الحروف والمحررون وأخصائيو الحاسب الآلي) [١].
- نقل المواد بما في ذلك جردها وحزمها وتجهيزها للنقل بغرض إجراء عمليات التحويل الرقمي لها، سواء داخل المؤسسة أو خارجها.
- الشحن في حالة نقل المواد إلى المورد لإجراء عملية التحويل الرقمي.
- التجهيزات اللازمة للتحويل الرقمي، ومن بينها: الماسحات الضوئية، والكاميرات الرقمية، ومختلف الأجهزة والبرامج اللازمة.
- تحقيق ضبط الجودة للمواد.
- صيانة الأجهزة والبرامج والشبكة.
- اتصالات الشبكة.
- توفير حماية أمن المعلومات.
- الدعاية والترويج للمشروع الرقمي [٢].

وليست هناك تكلفة ثابتة لجميع المشروعات الرقمية، حيث يختلف تحديد التكلفة وعناصرها لكل مشروع تبعاً لظروفه والقرارات المتخذة فيه بشأن البرنامج، وجهة الترقيم، ووسائط التخزين، وغير ذلك من أمور.

---

(١) Russell, Kelly & Weinberger , Ellis . Cost elements of digital preservation (draft of 31 May 2000) .- available at: http://www.leeds.ac.uk/cedars/documents/CIWO1r.html (11/6/2207).

(٢) سامح زينهم عبد الجواد. المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة ج١ . - القاهرة: المؤلف، ٢٠٠٦/٢٠٠٧م . -. ص١٤٠-١٤١.

وهناك بعض العوامل التي تؤدي إلى زيادة تكلفة المشروع الرقمي؛ ومن بينها على سبيل المثال: استخدام معدات وتجهيزات مرتفعة الثمن، وإنشاء ملفات كبيرة الحجم، وزيادة عدد وسائط تخزين البيانات كالأقراص الضوئية، وطول وقت العاملين في إدارة ملفات المشروع، فضلاً عن الرغبة في الحصول على درجة وضوح عالية، حيث إن التكلفة تزيد بزيادة درجة الوضوح التي تعتمد في الصفحات الممسوحة ضوئياً على عدد البكسل في كل بوصة مربعة، مما يؤدي إلى زيادة حجم الملفات وحاجتها لمساحات أكبر على وسائط التخزين[1].

ومن الجوانب التي تؤثر على تكلفة المشروع بالزيادة أو النقصان اتخاذ قرار بشأن تنفيذ المشروع محلياً داخل المؤسسة أو بالتعاقد مع مورد يتولى ذلك. ويختلف تأثير هذا القرار إلى التكلفة من مؤسسة لأخرى حسب إمكانياتها وتجهيزاتها؛ ففي الحالات التي لا يتوافر فيها عدد كافٍ من الموظفين المدربين فإن اختيار تنفيذ المشروع داخلياً قد يكون أمراً مكلفاً، على عكس الحالات التي تتوافر فيها البنية التحتية بما في ذلك المساحة والأجهزة. وفي المقابل فإن تولي المورد تنفيذ المشروع يوفر على المؤسسة تكاليف تجهيز وشراء المعدات، وأجور تدريب المتخصصين وإدارتهم، وكذلك تكاليف صيانة المعدات وأعطالها، على الرغم من أنه يضيف مصروفات أخرى تتعلق بالشحن والنقل في الحالات التي لا يقوم فيها المورد بإحضار معداته للمؤسسة لإجراء المسح الضوئي داخلياً فيها، إلى جانب الرسوم التي يتم دفعها للمورد

(١) المصدر السابق .- ص١٤١ – ١٤٣.

مقابل تنفيذ المشروع[1]. وكما يتضح فإن تقليص التكلفة هنا يعتمد على ظروف المؤسسة التي ترغب في تنفيذ المشروع الرقمي؛ فإذا كانت تتوافر داخلها التجهيزات والموظفون الأكفاء والمكان المناسب، فقد يكون من المجدي اقتصادياً أن تقوم بالتحويل الرقمي داخلياً، وكذلك في الحالات التي تخطط فيها المؤسسة لإجراء مشروعات رقمية أخرى تالية، فإن إجراءها للتحويل الرقمي داخلياً قد يقلص التكاليف على المدى البعيد للمشروعات الأخرى.

وهناك أساليب يتبعها البعض لتخفيض تكاليف المشاريع الرقمية، نذكر من بينها:

١- تخفيض تكاليف الحفظ الرقمي بشكل يؤدي إلى نقص اكتمال تلك العمليات، وهو أمر غير مستحب على الرغم من أنه قائم في بعض المشاريع[2].

٢- تقليص أجور العاملين بتكليف المؤلفين بتحرير النصوص على شكل PDF - على سبيل المثال - وإخراجها فنياً. ولا شك أن ذلك سيؤدي إلى تقليص عدد العاملين، الأمر الذي يؤدي إلى تخفيض التكاليف.

٣- التخلي عن تطبيق بعض الإجراءات والمعايير غير الضرورية في التخزين والاسترجاع، الأمر الذي يمكن معه تخفيض عدد العاملين، إلا أنه في المقابل يؤدي إلى التخلي عن جانب كبير من الجودة في الإخراج، وسيقلل من قيمة المواد المنشورة رقمياً.

---

(١) المصدر السابق .- ص ١٨٤- ١٩٢.

(٢) Russell, Kelly & Weinberger , Ellis .- op. cit

٤- الاقتصار على نشر النسخة الرقمية من المواد بدلاً من إصدارها في شكلها التقليدي أيضاً، مع تعاون المؤلفين في ذلك[١]. فعلى سبيل المثال بدلاً من أن يصدر الناشر الدوريات والكتب في شكل ورقي، فإنه يكتفي بالنسخة الإلكترونية التي تدرجها ضمن محتويات المكتبة الرقمية.

وقد يظن البعض خطأً أن الاقتصار على النشر الرقمي يجعل مصادر المعلومات بدون تكلفة تذكر لمجرد أنه يوفر على المؤسسات تكاليف الطباعة والترويج للمطبوعات، وكأنما عملية النشر لا تتجاوز تلك العناصر، متناسين بذلك تكاليف أخرى لعملية النشر سواء كان مطبوعا أم رقمياً، ومن ذلك على سبيل المثال: تحكيم مقالات الدوريات، والإخراج الفني، والتوزيع، وهي تكاليف تظل حتى مع الشكل الرقمي، بل إن هناك تكاليف أخرى تضاف إليها في الأخير فقط، وهي تلك الخاصة بتخزين المعلومات، وثمن البرامج اللازمة لذلك، وأجور الفنيين والمهندسين الذين يتولون تلك الأعمال.

ولسنا هنا بصدد عقد مقارنة بين تكاليف النشر التقليدي والنشر الرقمي، بل إن المقارنة بينهما، صعبة حيث تدخل فيها جوانب تقنية معقدة - كما يشير وحيد قدورة - من بينها أشكال الترميز المستخدمة، والأرشفة، ونظم المعلومات[٢]. إلا أن ما يهمنا أن نوضحه هنا هو أن للنشر الرقمي تكلفة كما سبقت الإشارة، وأن نشر المصادر الرقمية، وإنشاء المشاريع الرقمية

(١) وحيد قدورة . الاتصال العلمي والوصول الحر إلى المعلومات العلمية .- تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠٠٦م .- ص١٦٢-١٦٣.

(٢) المصدر السابق .- ص ١٦١- ١٦٢.

وإتاحتها على شبكة الإنترنت لا يعد مجانياً، ولكن له تكلفة ينبغي تغطيتها بطريقة ما.

وهناك طريقتان يمكن اتباعهما لهذا الغرض، وهما:

١- إيجاد مصادر تمويل للمشروع.

٢- إتاحة استخدام المصادر الرقمية مقابل رسوم.

أولاً: إيجاد مصادر تمويل للمشروع:

توجد الكثير من المصادر المقترحة لتمويل المشروعات الرقمية، والتي يمكن من خلالها تغطية تكاليف تلك المشروعات، الأمر الذي يمكن معه إتاحة استخدامها مجاناً، ومن بين تلك المصادر الآتي:

أ- أن تتحمل الجهة المنتجة والمنشئة للمشروع تمويله، وذلك بتحمل تكلفة إنشائه وصيانته وتوفير مخصصات مالية من الحساب الخاص لتلك المؤسسات.

ب- الاعتماد على المنح التي تقدمها بعض المؤسسات لتمويل المشاريع الرقمية. ومما يعيب هذا الأسلوب أن المنح عادة تكون قصيرة الأجل، مما يجعلها مصدراً غير مستمر. وقد يتم تجديدها في بعض الأحيان بحيث تتواصل تغطية المشروعات من خلالها.

ج- الاعتماد على الإعلانات كمصدر لتغطية التكاليف في أسلوب مشابه للمتبع في تمويل البرامج التلفزيونية الذي تدفع فيه الشركات المعلنة عن منتجاتها التكلفة المباشرة لتلك البرامج[1].

(١) وليم آرمز. المكتبات الرقمية: ترجمة جبريل بن حسن العريشي وهاشم فرحات سيد.- الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٠٠٦م.- ص ٢٠٨- ٢٠٩.

د- تحميل المؤلفين التكلفة بحيث يطلب منهم دفع مبالغ مقابل ما يتم نشره لهم من مقالات أو غيره من مصادر رقمية؛ اعتماداً على مبدأ "لا ندفع لكي نرى ولكن لكي يرانا الآخرون".

هـ- الاعتماد على قيمة الاشتراكات في المصادر الورقية لتغطية تكاليف المصادر الرقمية؛ اعتماداً على أن هناك من يفضل الإبقاء على عاداته القرائية وعدم تغييرها، مما يجعل هؤلاء حريصين على الحصول على المواد في شكلها التقليدي[1].

وكل من الأساليب السابقة يمكن إتباعها للحصول على تمويل للمشروعات الرقمية وتغطية التكاليف بشكل يسمح بالإتاحة المجانية للمصادر الرقمية.

ثانياً: إتاحة المصادر الرقمية مقابل رسوم:

تلجأ بعض المشاريع الرقمية إلى تحميل التكلفة على المستفيد، من خلال فرض رسوم مالية مقابل إتاحة استخدام المصادر الرقمية. وتعمل المشاريع الرقمية في هذه الحالة على ضبط الوصول إلى مصادرها وتقييده بحيث لا يكون المحتوى الرقمي متاحاً إلا للأشخاص المرخص لهم بعد دفع مقابل مالي. كما يتم عادة إبرام عقود مكتوبة مع المكتبات أو الهيئات التي تشترك في تلك المشاريع.

وهناك عدة أساليب يمكن اتباعها لإتاحة الاستخدام بمقابل مالي، ومن ذلك الآتي:

(٢) وحيد قدورة .- مصدر سابق .- ص ١٦٦ – ١٦٧.

أ- نظام الاشتراكات الذي يعتمد على دفع رسوم شهرية أو سنوية على سبيل المثال مقابل إتاحة الاستخدام.

ب- الدفع مقابل الاستخدام، ويعتمد على تسديد رسوم عن كل مادة يتم استعراضها، أو كل فترة زمنية يتم الاتصال بالنظام خلالها. وبذلك فإن الرسوم تسدد هنا للمواد حسب الطلب on-demand . ويعد هذا الأسلوب أقل انتشاراً من سابقه: فالمستفيدون يفضلون دفع رسوم محددة بشكل منتظم، وبمبالغ معروفة سلفاً كذلك فإن الناشرين يفضلون الأسلوب الأول لأنه يمكنهم من تحديد عائداتهم المالية بطريقة أكثر وضوحاً[(١)].

ويمكن دفع الرسوم بطرق متعددة من بينها:

- الدفع المسبق payment in advance .
- الدفع عند الاستلام payment on delivery .
- التجارة الإلكترونية E- Commerce .
- الدفع بالشيكات أو الحوالات البنكية cheque/bank transfer .
- الفواتير invoice .
- نقدي cash.
- بطاقات الائتمان credit card.

وبذلك فإن الدفع قد يتم بطريقة آلية، أو تقليدية. وينبغي أن تحرص المكتبات الرقمية على توفير معلومات وافية للمستفيدين على الموقع توضح لهم

(١) وليم آرمز .- مصدر سابق .- ص ٢١٤.

من خلالها أسعارها، وطرق الدفع المقبولة لديهم[1]. وعادة تتيح المكتبات الرقمية بيانات الوصف والمستخلصات مجاناً للمستفيدين مع اقتصار فرض الرسوم على النص الكامل للمواد فقط.

وقد يتاح الاستخدام عن طريق طرف ثالث غير المنتج، حيث تعمد بعض المشاريع الرقمية إلى وكالات المعلومات Information agent التي تتعاقد بدورها مع المنتجين، وتتولى إتاحة المحتوى الرقمي للمستفيدين، مع تقديم بعض خدمات القيمة المضافة إلى تلك المشاريع، مثل تلك المتعلقة بطريقة البحث وعرض المواد. ويعد هذا نمطاً لإتاحة الخدمة للمستفيدين يقابل ذلك الذي يحصل فيه المستفيد على الخدمات عن طريق المكتبات الرقمية مباشرة[٢].

ويذكر أن تحديد السعر المطلوب مقابل إتاحة المحتوى الرقمي للمستفيدين يعتمد على عوامل مختلفة، فهناك من يرى أن اتخاذ قرار بشأن السعر لا يعتمد على كم التكلفة الفعلية لإنشاء المادة الرقمية وتقديمها، بل يعتمد في الأساس على القيمة السوقية لتلك المواد، ويقصد بذلك قيمة إتاحة المواد في المؤسسات المشابهة. ويرى هؤلاء أنه لا ينبغي أن تتم تغطية كامل تكلفة إنشاء وإدارة وتخزين المواد الرقمية من قبل المستفيد وحده من خلال رسوم إتاحة تلك المواد له، ولكن ينبغي الاعتماد على مصادر أخرى لتغطية

(١) Tanner . Simon & Deegan . Marilyn . Exploring Charging Models for digital library Culture Heritage .- Ariadne .- Issue 34, no. 14 (Jan 2003) .- available at: http://www.ariadine.ac.uk/issue34/tanner (26/5/2007)

(٢) Sairamesh , J & others . Economic Framework for Pricing and Charging in Digital Libraries .- D-Lib Magazine (February 1996) .- available at: http: www.dlib february96 forth 02sairamesh.html (26/5/2007) .

التكاليف، وفي المقابل إتاحة المواد برسوم معقولة للمستفيدين، بحيث يكون الهدف هو إتاحة تلك المواد لأكبر عدد من المستفيدين، وليس التربح منها[١].

وفي أحيان أخرى يكون نظام التسعير قائماً على أساس ما يفضله المستفيد في الوصول للمعلومات بحيث تختلف التكلفة باختلاف مستوى الخدمة المقدمة، فعلى سبيل المثال: قد يفضل المستفيد شكلاً معيناً للملفات يتناسب مع العتاد والبرامج المتوافرة لديه[٢].

وأياً كان الأسلوب المتبع لتسعير إتاحة المعلومات الرقمية للاستخدام فينبغي ألا نغفل أنه على الرغم من أن تكلفة إنتاج كل من المصادر المطبوعة والرقمية تكاد تكون واحدة؛ حيث تشتمل كل من تكلفة تحرير وتصميم وتنسيق المواد في شكل معين. وأن تلك التكاليف تظل قائمة سواء تمت الاستفادة من تلك المواد أم لم تتم. ولكن على الرغم من ذلك فإن تكلفة توزيع المواد الرقمية المتاحة عبر شبكة الإنترنت تتضاءل بعد إعداد النسخة الأولى منها، وبعد تغطية تكاليف الإنتاج لتلك النسخة فإن المبيعات الأخرى للمادة نفسها تصبح أرباحاً للمشروع؛ لأن التكلفة في هذه الحالة ثابتة، أما في حالة عدم تغطية تلك التكلفة فإن هناك خسارة مادية تهدد المشروع. وفي المقابل فإن المواد التقليدية وغيرها من المواد ذات الطابع المادي كالكتب المطبوعة والأقراص المليزرة عادة تكون لكل نسخة منها تكلفة مالية معينة تنعكس على سعر بيعها، حيث لا يقتصر الأمر هنا على تكلفة إنتاج النسخة الأولى من المادة فقط. وأيضاً فإن المستفيد في هذه الحالة يشعر بأن لديه نسخة

(١) Tanner . Simon & Deegan . Marilyn . op.cit.

(٢) Sairamesh . J & others .- op. cit.

ملموسة من المادة، وليس كحال المصادر الرقمية المتاحة للاستخدام عبر الشبكة، والتي يدفع فيها المستفيد مقابل وصوله للمعلومات وليس امتلاكها. ولعل في ذلك ما يجعل التسعير القائم على الاستخدام غير ملائم حيث يفضل البعض أسلوب الاشتراكات عليه[١].

وطالما أن التكلفة ثابتة ولا تزيد بزيادة عدد مرات استخدام المادة فإن الأسلوب الأكثر ملاءمة يقتضي تسديد المستفيد للمبلغ في شكل اشتراك يمكن من خلاله تغطية تكلفة صناعة المواد الرقمية وإنتاجها. بل إن هناك من يذهب إلى القول بأنه لا ينبغي تحميل المستفيد دفع مقابل عن استخدامه للمعلومات الرقمية طالما أن تكلفة تلك المواد يتم دفعها مرة واحدة، وبالتالي فإن من غير المنطقي في نظرهم أن يدفع كل مستخدم مقابل استخدامه للمادة نفسها في حين أن التكلفة ثابتة مهما تكرر الاستخدام. وفي رأي هؤلاء فإن من الأفضل والملائم أكثر أن يتحمل المنتج تلك التكلفة وليس المستفيد[٢].

تأثير التكلفة على الإتاحة في مكتبة الملك عبد الله بن عبدالعزيز الرقمية:

بالنظر إلى مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية كنموذج توضيحي للتكاليف، فسنجد أن عامل التكلفة يعد من العوامل الرئيسة التي أثرت على عدد من القرارات المتعلقة بالمكتبة سواء في مرحلة إنشائها أو إتاحتها للاستخدام. فقد حرص القائمون على المشروع منذ البداية على تقليص التكلفة قدر الإمكان، ولعل ذلك أدى إلى الآتي:

---

(١) وليم آرمز . مصدر سابق .- ص٢١٥- ٢١٦.

(٢) وحيد قدورة. مصدر سابق .- ص١٦٦-١٦٧.

أ- اختيار برنامج مفتوح المصدر لإدارة المحتوى الرقمي، وهو نظام Dspace والعمل على تعريبه. فبعد دراسة النظم المتاحة للاستخدام والاطلاع على الدراسات التي أجريت في هذا المضمار استقر الأمر على اختيار Dspace الذي يتميز بمجانيته وإمكانية معالجته لمختلف مصادر المعلومات، فضلاً عن دعمه لمعيار OAI الذي يتيح البحث في جميع المكتبات الرقمية التي تدعم المعيار نفسه.

ب- إجراء عملية التحويل الرقمي محلياً، بدلاً من التعاقد مع مورد لإجراء ذلك، فقد وجد القائمون على المشروع أن البنية التحتية المتوافرة محلياً تسمح بإنجاز المشروع بأقل تكلفة ممكنة، في حين أن التعاقد مع مورد لتنفيذ المشروع يعد عالي التكلفة، حيث تم تقديم عرض من إحدى الشركات المحلية بمبلغ ٣ ملايين ريال سعودي لبناء النظام وتشغيله، إلاّ أن القائمين على المشروع وجدوا كما أسلفت أن لديهم من الإمكانيات ما يسمح بإنجاز العمل بتكلفة محدودة، فلديهم معظم الأجهزة، والموظفون، والمكان الملائم لتنفيذ المشروع. ففي عمادة شؤون المكتبات يتوافر مركز للحاسب الآلي، وقد أطلق عليه فيما بعد "مركز الحاسب الآلي والمكتبة الرقمية"، بعد أن أصبح هو نفسه المكان المخصص لتنفيذ مشروع المكتبة الرقمية ومتابعتها، وهناك بعض الأجهزة التي تم شراؤها، وتتمثل في:

- ٦ أجهزة ماسحات ضوئية .
- ٢ ماسحات ضوئية للميكروفيلم.

- ٦ أجهزة حاسب آلي.
- جهاز خادم للنظام.
- أجهزة تنظيم الكهرباء stabilizers.

ولم يقتصر تأثير التكلفة على القرارات المتعلقة بإنشاء المكتبة الرقمية فقط، بل تجاوز ذلك إلى القرارات المتعلقة بإتاحتها للاستخدام. فكما ذكرت سابقاً فإن للمكتبة الرقمية تكلفة لابد من تغطيتها بشكل أو بآخر ، وقد آثر القائمون على المكتبة أن يتحمل بعض المستفيدين تغطية تكلفة تشغيل المكتبة ، فقرروا أن يتاح الاستخدام مجاناً لمنسوبي جامعة أم القرى (عدا المخطوطات) ، أما المستفيدون من غير منسوبي الجامعة فإن استرجاعهم للنص الكامل من المكتبة يتم مقابل دفع رسوم مالية ، وفي المقابل فإن البحث في التسجيلات الببليوجرافية للمواد متاح مجاناً لجميع المستفيدين.

وتتيح المكتبة للهيئات الاشتراك السنوي فيها ، في حين تتيح للأفراد طلب المواد التي يرغبون في الحصول على النصوص الكاملة لها باستخدام نموذج طلب متاح على موقع المكتبة على الويب، ليتم إرسال المواد المطلوبة إليهم في شكل إلكتروني.

ويتم احتساب الرسوم في هذه الحالة وفقاً لعدد الصفحات الذي يتم إرساله للمستفيد إلكترونياً. والواقع أن المكتبة لا تهدف للربح المادي من خلال الرسوم التي تفرضها ، ولكنها تهدف إلى تغطية التكاليف فقط لضمان استمرارية الخدمة ، لأن تمويل المشروع لا يعتمد على جهات خارجية للحصول على منحة ، كما أنه لا يعتمد على الإعلانات كمورد مالي.

وقد اعتمد تمويل المشروع في مراحل إنشائه على الدعم المقدم من الجامعة متمثلاً في بعض إداراتها مثل مركز تقنية المعلومات والتطوير الجامعي الذي قام بتوفير الأجهزة بما في ذلك معظم الماسحات الضوئية والحاسبات الآلية وخادم النظام، وكذلك عمادة خدمة المجتمع والتعليم المستمر التي تحملت تكاليف التعاقد مع الموظفين اللازمين ودفع رواتبهم.

ولا يقتصر عمل الموظفين على إجراء التحويل الرقمي فقط، بل إن هناك خطاً لمراقبة الجودة يسير إلى جانب خط الإنتاج في المشروع، فإلى جانب العمل على إنتاج المصادر الرقمية فإن هناك عملية متابعة مستمرة لما يتم تحويله من مواد لمراجعة الأخطاء التي يمكن أن تحدث خلال عملية التحويل، بما في ذلك الصفحات التي سقطت فلم يتم تحويلها، حيث يتولى الموظفون في هذه المرحلة تدقيق المواد للتأكد من اكتمال عملية المسح لكامل محتوياتها. وهناك أيضاً الموظفون الذين يتولون إعداد التسجيلات الببليوجرافية للمواد الرقمية وإدخالها إلى النظام.

وقد قامت عمادة شؤون المكتبات بتطوير برنامج لإدارة المشروع يتم من خلاله متابعة العمل، حيث يمكن من خلال البرنامج متابعة المواد منذ بداية مراحل إعدادها في شكلها الرقمي، بما في ذلك وصولها إلى قسم التجليد لفك تجليدها ثم انتقالها إلى قسم الحاسب لإجراء عملية المسح، ثم إجراء عملية التدقيق عليها. وبذلك فإن البرنامج يتيح متابعة تدفق العمل workflow .

وحتى تضمن عمادة شؤون المكتبات استمرارية المكتبة وتقديم خدماتها للمستفيدين فقد كان عليها أن توفر مورداً مالياً لتغطية تكاليف المشروع بعد

تشغيله؛ بما في ذلك الصيانة ومتابعة التحويل الرقمي للمواد المضافة حديثاً، لذا فقد اتخذت قرارها بإتاحة الاستخدام مقابل رسوم للمستفيدين من غير منسوبي الجامعة.

ويذكر أن تكلفة المرحلة الثانية للمشروع كانت أقل من سابقتها، حيث إن الأجهزة اللازمة للمشروع كانت متوافرة من المرحلة الأولى التي تم فيها إجراء التحويل الرقمي للرسائل الجامعية، الأمر الذي قلل تكلفة التحويل الرقمي لمطبوعات الجامعة من دوريات وأعمال مؤتمرات، والذي تم في المرحلة الثانية للمشروع. أما المرحلة الثالثة والتي شملت التحويل الرقمي للمخطوطات فقد تم الاتفاق مع مكتبة الملك فهد الوطنية على تولي عملية التحويل الرقمي للمخطوطات الأصلية المتوافرة في جامعة أم القرى مقابل حصول المكتبة الوطنية على نسخة رقمية منها لحفظها، في إطار مشروعها لحفظ التراث الوطني دون إتاحتها للاستخدام في شكل رقمي من قبل المكتبة الوطنية. وبذلك فإن المكتبة وفرت التكاليف التي كان من الممكن أن تتحملها في سبيل توفير ماسحات ضوئية ملائمة لتحويل المخطوطات الأصلية إلى الشكل الرقمي، فضلاً عن توفير الموظفين اللازمين لذلك وتدريبهم على العمل. أما المخطوطات المصورة فقد تم تحويلها باستخدام أجهزة الماسحات الضوئية نفسها المستخدمة لتحويل الرسائل والكتب والدوريات، كما وفرت عمادة شؤون المكتبات أجهزة ماسحات ضوئية لتحويل الميكروفيلم إلى شكل رقمي، وتستخدم لتحويل المخطوطات المصورة على ميكروفيلم ليتم ضمها إلى محتويات المكتبة الرقمية. وبذلك يتضح أن هناك ثلاثة مسارات لاستكمال التحويل الرقمي للمخطوطات، وهي على النحو الآتي:

- تحويل المخطوطات الأصلية عن طريق مكتبة الملك فهد الوطنية.
- تحويل المخطوطات المصورة الورقية باستخدام الماسحات الضوئية المستخدمة للكتب والدوريات الورقية.
- تحويل المخطوطات المصورة على ميكروفيلم باستخدام ماسحتين ضوئيتين خاصتين بتحويل الميكروفيلم.

وتجدر الإشارة إلى أن أحد العناصر المكلفة عادة في المشاريع الرقمية والمتمثل في تكلفة تخليص حقوق النشر لم يكن عنصرا مؤثرا في مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية، وذلك لأسباب سوف نتعرض لها عند تناول تأثير حقوق النشر على الإتاحة في مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية.

وقد تمثلت عناصر التكلفة الرئيسة في مشروع مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية في الأجهزة ورواتب الموظفين. والواقع إن توفير تلك العناصر في المرحلة الأولى للمشروع جعل تكلفة المراحل التالية محدودة جدا، حيث إن معظم الأجهزة المطلوبة متوافرة ويمكن استخدامها لأي مشاريع رقمية يتم إنجازها لاحقا.

ويذكر أنه على الرغم من أن صيانة الأجهزة تتم داخل مركز الحاسب الآلي في عمادة شؤون المكتبات، إلا أن هناك تكاليف لقطع غيار قد تحتاج العمادة لتوفيرها.

وقد التزمت العمادة بدورها تجاه المستفيدين من منسوبي جامعة أم القرى، وذلك بإتاحة الوصول الحر لمحتويات المكتبة الرقمية لهم، واختارت أن تكون

الإتاحة بمقابل مالي لغير تلك الفئة. وقد يتم مستقبلاً النظر في بدائل أخرى لتغطية التكاليف، ومن بينها على سبيل المثال الإعلانات على الموقع. ولو كان العائد المالي من تلك الإعلانات يغطي التكاليف والمصروفات، ربما يؤدي ذلك مستقبلاً إلى النظر في إمكانية إتاحة المكتبة للاستخدام المجاني لجميع المستفيدين.

وهناك قرارات تم اتخاذها من شأنها أن تسهم في تقليص التكلفة مستقبلاً، ومن ذلك قرار عمادة شؤون المكتبات الحصول على نسخة من الرسائل العلمية المجازة من الجامعة في شكل رقمي، ويتم تسليمها من قبل طلبة الدراسات العليا أنفسهم. وعلى الرغم من أن هذا القرار سبق إنشاء مشروع المكتبة الرقمية، إلا أنه لم تتم متابعته بدقة وعناية، فبعض الأقراص التي تم تسليمها في الفترات السابقة تبين عند البدء في المشروع أنها فارغة ولا تضم نسخاً فعلية للرسائل، وبعضها لم يكن يعمل؛ لذا فقد حرصت العمادة على تحري الدقة في متابعة تلك الرسائل والتأكد من أنها متفقة مع المواصفات المحددة من قبل العمادة. ولاشك أن ذلك سيوفر الكثير من الجهد المبذول في عملية المسح الرقمي للمواد الرقمية، ولم يقتصر الأمر على الرسائل العلمية فقط، بل تجاوزه إلى الدوريات أيضا التي أصبحت تصل جميعها في شكل إلكتروني. وتسعى العمادة إلى وضع لائحة للنشر الإلكتروني في الجامعة لضمان توافر مطبوعات الجامعة كافة، بما في ذلك الكتب وأعمال المؤتمرات وغيرها في شكل إلكتروني، بحيث يسهل تحويلها إلى صيغة ملفات النظام بعد استلام تلك المواد من معهد البحوث العلمية وحفظ التراث بالجامعة.

والواقع أن التحويل الرقمي للمواد سواء الرسائل أو الكتب تم في اتجاهين هما:

- تحويل المواد الورقية المطبوعة إلى شكل رقمي بعد إرسالها إلى قسم التجليد لفك تجليدها بغرض إجراء عملية المسح الضوئي لتلك المواد، حيث يتم حفظ الملفات في صيغة ملف صور موسوم (Tiff) Tagged Image File Format لتحفظ نسخة منها أرشيفياً، ويتم إعداد نسخة أخرى في شكل وثيقة قابلة للانتقال Portable Document Format (PDF): ليتم تداولها عبر شبكة الإنترنت وإتاحتها للاستخدام.

- تحويل الملفات الإلكترونية المتاحة في شكل MS Word إلى شكل Tiff وشكل PDF. ويذكر أن محتويات المكتبة الرقمية حتى الآن تقتصر على مواد نصية، حيث لا يتوافر في المكتبة حتى الآن أي مواد سمعبصرية، وإن كان من الممكن أن يتاح ذلك في مرحلة لاحقة بإجراء تحويل رقمي لأعمال المؤتمرات والمحاضرات المصورة.

ونخلص مما سبق إلى أن التكاليف حالت دون إتاحة الوصول الحر لمحتويات المكتبة الرقمية للمستفيدين كافة، فالرغبة في تغطية التكاليف لتحقيق استمرارية المشروع حتّمت فرض رسوم للاستخدام.

الخلاصة:

إن للمصادر الرقمية تكاليف مثل غيرها من المصادر، فهناك عناصر لتكاليف إنشاء المكتبات الرقمية وكذلك تشغيلها، ولابد من تغطية تلك التكاليف سواء عن طريق الجهة المنشئة للمكتبة الرقمية، أو عن طريق مصادر تمويل أخرى كالمنح والإعلانات، وغير ذلك...

الفصل الرابع

تنمية المجموعات الرقمية

تمهيد:

تبدأ الخطوات التنفيذية لمشاريع المكتبات الرقمية بمرحلة اختيار المجموعات التي سيتم إدراجها ضمن محتويات المكتبة الرقمية. وهناك الكثير من الخطوات التي تتبع في هذا الإطار، ولكن قبل الإشارة إليها ينبغي أن نوضح الأساليب التي تتبع عادة لتنمية المجموعات الرقمية، والأسباب التي تدعو إلى الحرص على اختيار المواد التي سيتم إدراجها ضمن المشروع الرقمي وخصوصاً المواد التي تلجأ المكتبات إلى رقمنتها. وفي هذا الفصل نوضح الجوانب المتعلقة ببناء المجموعات الرقمية، وعملية اختيار تلك المجموعات، والجهة المسئولة عن الاختيار.

بناء المجموعات الرقمية:

يعد بناء المجموعات الرقمية أحد القضايا الرئيسة في إنشاء المكتبات الرقمية، وهناك ثلاث طرق رئيسة تتبع عادة لبناء المجموعات الرقمية، وتتمثل في الآتي:

١. الرقمنة Digitization :

عملية تحويل المجموعات الموجودة على الورق أو على وسائط أخرى إلى شكل رقمي. وسيتم شرح هذه العملية بالتفصيل في الفصل الخاص بإنشاء الكيانات الرقمية.

٢. التزويد بمواد متاحة أصلا على شكل رقمي acquisition of original digital work:

هي مواد تم إنشاؤها بواسطة الناشرين أو الجهات العلمية، ومن بينها: الكتب الإلكترونية e-books ، والمجلات الإلكترونية e- Journals ، وقواعد البيانات databases .

٣. الوصول إلى مواد خارجية access to external materials :

هي مواد لا يتم توفيرها محلياً in- house ، ولكنها متاحة على خوادم مواقع الويب، أو مجموعات المكتبات، أو ناشرين.

وعلى الرغم من أن الطريقة الأخيرة لا تعد جزءاً من المجموعات المحلية، إلاّ أنها تستخدم لزيادة المواد المتاحة للمستفيدين من خلال المكتبة الرقمية[١].

وينبغي الإشارة هنا إلى أن المكتبة الرقمية يجب أن تضم مجموعات خاصة بها تستمر عبر الوقت، وقد تكون تلك المجموعات شاملة لمعارف مختلفة، أو في نطاق محدد من المعرفة ، ولا يمكن أن تكون المكتبة الرقمية قاصرة على روابط أو عناوين URL لمصادر خارجية فقط[٢].

ويمكن بناء المجموعات الرقمية بشكل تعاوني، وهو أمر إيجابي للأسباب الآتية:

١- أن الحصول على المواد الرقمية أو عمل الرقمنة يعد من العمليات المكلفة، خصوصاً إذا قامت الجهة بهذه العملية بمفردها. في حين أن عمل المؤسسات ذات الأهداف المشتركة بعضها مع بعض يؤدي إلى الحصول على عمل أكثر فاعلية بتكلفة أقل.

---

(١) Cleveland , Gary . Digital Libraries : Definitions , Issues and Challenges .- Iflanet (March 1998) .- available at: http://www.ifla.org/v1/5/op1uptop8/uptop8.thml (12/2/2006).

(٢) Definitions and Characteristics of Digital Libraries .- op. cit.

٢- أن التعاون في بناء المجموعات الرقمية يقلل التكرار، وإهدار المال في الحصول على المواد أو تحويلها رقمياً أكثر من مرة.

٣- يؤدي التعاون إلى تعزيز مبدأ المشاركة في الموارد resource sharing، ويثري المجموعات التي يستطيع المستفيد الوصول إليها.

اختيار المواد للرقمنة:

تلجأ المشاريع الرقمية عادة إلى اختيار المواد المهمة ذات القيمة العالية، والمجموعات التي تحقق فائدة بأقل تكلفة ممكنة دون الوقوع في مخاطر قانونية أو اجتماعية. وقد تقرر بعض المؤسسات رقمنة كل شيء: للتخلص من أعباء عملية الاختيار وتكاليفها المادية.

والواقع أن عملية الاختيار ضرورية لعدة اعتبارات من بينها[١]:

١- أسباب اقتصادية تتعلق بمحدودية ميزانيات المشاريع الرقمية، الأمر الذي يتطلب الاقتصاد في التكلفة الكبيرة التي تتطلبها عمليات التحويل الرقمي للمواد وتنظيمها وحفظها وضبط جودتها وصيانتها.

٢- أسباب قانونية تتعلق بقوانين حقوق النشر، وقوانين حماية الخصوصية، مما يحتم اختيار المواد التي تقع تحت المظلة القانونية، حيث إن التحويل الرقمي لكل المواد من شأنه أن يجعل المؤسسة عرضة للمساءلة القانونية.

(١) Vogt-O'Connor . Diane . Selection of Materials for Scanning .- in: Handbook for digital Projects : a Management Tool for Preservation and Access .- available at: http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/iv.htm (26/1/1429)

٣- أسباب فنية تتعلق بعدم صلاحية الوثائق، الأمر الذي يتعذر معه تحويلها رقميا، أو افتقارها للتوثيق الدقيق، مما يتطلب تكاليف إضافية عالية لإعداد وصف ملائم لتلك الوثائق.

هذه العوامل وغيرها تجعل عملية الاختيار مهمة، بل يمكن القول إن الاختيار السيئ للمواد يؤدي إلى اختيار مواد غير مستخدمة أو قليلة القيمة.

وينبغي أن نؤكد على أن عملية اختيار المجموعات ينبغي أن تتفق مع المعايير المحددة مسبقا لهذا الغرض. فهناك الكثير من الجوانب التي ينبغي مراعاتها عند اختيار المواد التي سيتم إدراجها ضمن محتويات المكتبة الرقمية، وفقا للاعتبارات الآتية(١):

أولاً: المعرفة بمقتنيات المؤسسة: ينبغي تحليل الوثائق الموجودة بالمؤسسة من حيث فئاتها، وأنواعها، وحالتها لتحديد ما يتفق منها مع سياسة الاختيار المتبعة في المشروع. ويتم عادة تحليل الوثائق من حيث الآتي:

- طبيعة المواد: مخطوطات، إيضاحيات، خرائط، مواد مطبوعة، صور، أعمال أصلية، دوريات علمية، أعمال نادرة، قصاصات صحفية، منفردات، رسائل علمية، تقارير، رسوم...
- الوسائط المحملة عليها: ورقية، ميكروفيلم، ميكروفيش، أفلام، شرائح ...

(١) سامح زينهم عبد الجواد. المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة. ج١. - القاهرة: المؤلف، ٢٠٠٦/٢٠٠٧م. - ص٢٢٠ - ٢٤٤.

ثانيًا: الخصائص المادية لمواد المصدر: هناك الكثير من الخصائص المادية التي تؤثر على عملية اختيار المواد نظراً لتأثيرها على عملية الرقمنة، ومن ذلك:

- طبيعة المواد: مخطوط، أو كتاب، أو تسجيل صوتي ...
- حجم المادة وأبعادها: طول الوثيقة بالسنتيمتر والبوصة، ومدة التسجيلات الصوتية والفيديو بالساعة والدقيقة والثانية.
- نوع الوسيط: ورق، جلد، خشب، شريط فيديو ...
- حساسية المادة للإضاءة: معرفة مستوى الإضاءة التي يمكن تعريض المادة لها عند الترقيم دون أن تتلف ولأي مدة.
- التلوث: مدى التشويش في التسجيلات الصوتية، أو وجود أصوات أو صور في الخلفية لا علاقة لها بالعمل.
- خصائص المواد المنشأة رقميا: شكل الملف، ودرجة الوضوح، وعمق البت، وتقنية الضغط، وحجم الملف.

- بناء المادة: مجلدة أم لا.

ثالثاً: تحقيق المادة لأهداف المشروع: هناك أهداف متعددة قد يسعى المشروع الرقمي لتحقيقها، ولابد من الحرص على اختيار المواد التي تحقق تلك الأهداف. فقد يكون من أهداف المشروع الرقمي زيادة إتاحة الوصول للمواد واستخدامها، مما يدفع إلى اختيار المواد التي ستحقق لها عملية الرقمنة ذلك، فهناك مواد عليها قيود في الإتاحة بسبب طبيعتها، وربما يحقق لها التحويل الرقمي إتاحة أوسع لجمهور المستفيدين. وقد اقترحت الباحثة في دراسة سابقة

لها أن تعمل مكتبات الأوقاف في المملكة العربية السعودية على تحويل المخطوطات الموجودة فيها إلى الشكل الرقمي وإتاحتها عن بعد للمستفيدين لتحقيق أكبر قدر من الإتاحة والاستخدام لها، خصوصاً أن تلك المكتبات تضع قيودا كثيرة على استخدام مجموعاتها في شكلها التقليدي خوفاً عليها من التلف أو الفقدان[1].

وقد يهدف المشروع الرقمي إلى حفظ المواد خصوصاً تلك المعرضة للتلف بسرعة من كثرة الاستخدام نظراً لهشاشة أصولها، وبالتالي يتم اختيارها ضمن مجموعات المشروع. ولابد من مراعاة ألا تكون هناك أي خطورة على تلك المواد نتيجة تعرضها لعمليات الرقمنة.

وأحياناً تهدف مشاريع المكتبات الرقمية إلى تعزيز طرق البحث والاسترجاع لبعض المواد، بإتاحة استرجاع الصور اعتماداً على محتواها، أو تحليل المواد الصوتية وتحويلها إلى نصوص قابلة للاسترجاع.

رابعاً: تلبية احتياجات المستفيدين: قبل إجراء عملية الاختيار، لابد من تحديد احتياجات المستفيدين الحاليين، والمتوقعين. ومن ثم اختيار المواد التي تتفق مع تلك الاحتياجات.

وينبغي التعرف إلى ما إذا كان الجمهور الحالي من المستفيدين هو المستهدف فقط، أم أن المشروع يسعى إلى استقطاب جمهور آخر. وما الذي ترغب الفئات المختلفة من المستفيدين في الحصول عليه واسترجاعه. كما

(١) فاتن سعيد بامفلح. استخدام تقنية المعلومات في مكتبات الأوقاف السعودية: دراسة للواقع وتطلعات المستقبل.- مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية.- مج٨،ع٢ (رجب- ذو الحجة ١٤٢٣هـ).

ينبغي مراعاة مستوى التقنية المتاحة للمستفيدين؛ فإذا كانوا لا يملكون سعة نطاق bandwidth فعالة لتحميل وعرض ملفات الصور المتحركة والساكنة، فلا يمكن توزيع هذا النوع من المواد أو نشره بنجاح لذلك الجمهور.

خامساً: حقوق الملكية الفكرية: يتم تحديد المواد التي تقع في إطار الملكية العامة، وتلك المملوكة للجهة المنشئة للمكتبة الرقمية، وكذلك المواد غير المملوكة لها والتي تقع تحت حماية قوانين الملكية الفكرية. ولابد أن تحرص المشاريع الرقمية على عدم إدراج المواد من الفئة الأخيرة إلا بعد تخليص حقوقها من أصحاب الحقوق، حتى لا تكون عرضة للمساءلة القانونية، وحتى لا يتوقف المشروع بعد بذل الأموال والجهود فيه. وسوف نتناول هذه القضية بشيء من التفصيل في فصل مستقل.

سادساً: مشاريع الرقمنة الأخرى: ينبغي التأكد من أنه لم يسبق ترقيم المواد ضمن مشروعات رقمية أخرى حتى لا يكون في ذلك تكرار للجهود وإهدار للأموال والموارد. ويمكن أن تتم الاستفادة من التعاون في هذا الإطار بين الجهات المختلفة.

سابعاً: اكتمال عناصر الميتاديتا: لابد من معرفة حالة الميتاديتا للمواد المرغوب إدراجها ضمن المشروع الرقمي، وقد تعطى الأولوية للمواد مكتملة التوثيق، والتي تتوافر لها ميتاديتا عالية الجودة، وذلك حتى يمكن تنفيذ أنشطة الرقمنة دون تأخير، وبإضافة أقل قدر ممكن من عناصر الميتاديتا. فإذا توافرت للمواد الميتاديتا الوصفية بشكل مكتمل، فإنه يتبقى إضافة عناصر الميتاديتا الإدارية والبنائية للمواد بعد رقمنتها.

ثامناً: الاعتبارات المالية: تؤثر التكلفة في بعض الأحيان على ما يتم اختياره من مواد للتحويل الرقمي، وذلك وفقا لإمكانات الجهة القائمة بالمشروع الرقمي، وتكاليف تحويل فئات معينة من المواد.

وقد تكون الجهة المنشئة للمشروع غير قادرة على تحمل تكاليف المشروع، مما يدفعها للحصول على تمويل من جهات خارجية. وقد تفرض الجهة المانحة شروطا بشأن أولويات المواد التي يتم تحويلها رقمياً، الأمر الذي يؤثر على عملية الاختيار.

خطوات الاختيار:

تمر عملية اختيار المجموعات بثلاث مراحل رئيسة لإنجازها، وتتمثل في الترشيح، والتقييم، وتحديد الأولوية. وفيما يأتي نوضح كل مرحلة منها[1]:

أولاً: الترشيح **nomination** :

يشارك في هذه المرحلة كل من منشئي المجموعات، وأصحاب المنح، والباحثين، والمديرين، والموظفين، وجماعات التوثيق، وغيرهم...، ويقدم هؤلاء اقتراحهم بشأن رقمنة المجموعات، أو عدم رقمنتها.

وتستخدم عادة نوعين من النماذج للترشيح، حيث تقدم تلك النماذج فيما بعد إلى لجنة الاختيار لتتولى بدورها عملية التقييم. ويخصص النموذج الأول للمواد المرشحة للرقمنة، في حين يخصص النموذج الثاني للمواد المقترح عدم رقمنتها.

(١) Vogt-O'Connor , Diane . op. cit.

ثانياً: التقييم evaluation :

تراجع لجنة الاختيار - خلال هذه المرحلة - الترشيحات المقدمة في ضوء فئتي النماذج الناتجة عن مرحلة الترشيح، معتمدة في ذلك على المعايير. وتتخذ اللجنة قراراً بشأن ما يتم إضافته للمشروع، أو استبعاده.

ويمكن أن تتم عملية التقييم باستخدام نموذج يتضمن الآتي:

- وصف المجموعات.
- الحالة: وتمثل الرأي المتعلق بترشيح المجموعة للرقمنة، أو عدمه، وفقاً لما تم تحديده في مرحلة الترشيح.
- قرار التقييم: ويتمثل في اختيار المادة، أو عدم اختيارها، مع إيضاح مبررات القرار، كأن يحدد أن القرار هو عدم رقمنتها لاشتمالها على مواد شخصية تؤدي إلى انتهاك قوانين حماية الخصوصية، وعدم امتلاك المؤسسة لحقوق إتاحتها، كما أن الحصول على ترخيص قد يتطلب تكاليف عالية، وجهدًا كبيرًا، أو أن يكون القرار اختيار المجموعة لأنها تدخل في مجال تغطية المشروع، كما أن المؤسسة تمتلك حقوق نشرها...

وقد يخالف قرار التقييم ما جاء في الترشيح، بحيث تقرر لجنة الاختيار رقمنة مجموعة أوصي بعدم اختيارها في مرحلة الترشيح، والعكس صحيح، حيث يمكن أن يتم استبعاد مجموعة تم ترشيحها للرقمنة.

ويمكن الاستعانة بقائمة مراجعة لتقييم المواد التي ينبغي إجراء عملية تحويل رقمي لها من المواد التي ينبغي استبعادها، بحيث تقوم اللجنة المسئولة

عن عملية الاختيار بتقييم كل جانب من الجوانب للوصول إلى قرار بشأن ترقيم الوثيقة أو عدم ترقيمها. وفيما يأتي نذكر بعض عناصر التقييم، في حين يمكن الرجوع إلى قائمة المراجعة الخاصة بالتقييم checklist for evaluation كاملة من خلال موقع: http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/iv.htm .

عناصر تقييم المواد:

١- أن تتفق المواد مع سياسة بناء المجموعات في المؤسسة.

٢- ألا تكون هناك قيود من قبل المتبرع أو منشئ المواد تمنع ترقيمها.

٣- أن تكون المواد ضمن الملكية العامة، أو أن المؤسسة تمتلك حقوق نشرها.

٤- ألا تتضمن المواد صورًا لأشخاص على قيد الحياة، أو سجلات طبية، أو سجلات شخصية، أو سجلات استشارات نفسية، أو غير ذلك من المواد التي تحميها قوانين الخصوصية، إلا في حالة الحصول على موافقة من أصحابها.

٥- أن تتسم المادة بالموثوقية، وألا تكون مزيفة أو محرفة.

٦- دقة المادة ووضوحها بشكل يسمح بإجراء المسح الضوئي لها من الناحية الفنية.

٧- أن تكون المادة موثقة بصورة جيدة وصحيحة ومكتملة، أو أن تكون قابلة للتوثيق بتكلفة ملائمة من قبل موظفي المشروع.

٨- توقع وصول المادة لعدد أكبر من جمهور المستفيدين بعد تحويلها إلى الشكل الرقمي.

٩- أن تكون المادة في حالة مستقرة ويمكن تحويلها دون أن تكون عرضة لتلف الأصل في حالة عدم توافر نسخ أخرى للترقيم.

١٠- أن يكون بالإمكان حفظ المادة ووصفها والوصول إليها دون أن تكون عرضة للسرقة في حالة الوثائق ذات القيمة العالية.

١١- ألا يكون قد تم إجراء تحويل رقمي للمادة في جهة أخرى بدرجة ملائمة من الجودة حتى لا تتكرر الجهود.

ثالثاً: تحديد الأولوية priority :

في الحالات التي يكون فيها كم المجموعات المطلوب رقمنتها كبيرًا جداً، فإنه ينبغي أن تقوم لجنة الاختيار بوضع أولويات لرقمنة المواد، اعتماداً على قيمة المواد، واستخدامها، والمخاطر التي تتعرض لها. ويتم عادة تقدير كل جانب من تلك الجوانب بحيث يكون عالياً أو متوسطاً أو ضعيفاً، فقد تكون المواد ذات قيمة عالية أو متوسطة أو ضعيفة، وقد يكون الاستخدام عالياً أو متوسطاً أو ضعيفاً، وكذلك الحال بالنسبة للمخاطر.

أ- القيمة value :

لابد أن تكون للمواد المطلوب رقمنتها واحدة أو أكثر من القيم الآتية:

- القيمة المعلوماتية: قد تكتسب بعض المواد قيمتها وأهميتها بسبب ارتباطها بأشخاص أو أماكن أو أحداث أو موضوعات أو فترات زمنية معينة، أو نشاطات لها أهميتها، مما يجعل تلك المواد ذات قيمة عالية.
- القيمة الإدارية: أن تكون للمواد فائدة وظيفية بالنسبة للمؤسسة نفسها. وتكون المواد ذات قيمة عالية إذا كانت تستخدم باستمرار من قبل الإدارة.

- القيمة الطبيعية: هي القيمة التي تستمدها المواد بسبب طبيعتها، حيث تكون المواد ذات قيمة عالية إذا كانت مواد نادرة، أو مذكرات فريدة، أو رسائل مكتوبة بخط اليد، أو مواد تاريخية نادرة.
- قيمة إثباتية: تتمثل في الوثائق التي يمكن أن تستخدم كأدلة أو إثباتات قانونية أو تاريخية لأحداث أو مناسبات أو نشاطات معينة. وبذلك تكون الأصول غير المعدلة ذات قيمة عالية.

ب- المخاطر **risk** :

تأتي المخاطر في هذه المرحلة من النواحي المتعلقة بالحفظ، حيث تعطى الأولوية للمواد المعرضة لمخاطر عالية، كالمواد التي تسبب ضررا للباحثين والموظفين عند استخدامهم لها، أو المواد التي قد تضر بالمواد المخزنة بجوارها، أو المواد التي تكون عرضة للتلف بسبب التعامل معها واستخدامها.

ج- الاستخدام **use** :

تعطي الأولوية في الرقمنة للمواد التي تستخدم أكثر من قبل الباحثين أو الموظفين، حيث إنها تعد ذات استخدام عالٍ. ولو كان المشروع يستهدف جمهوراً جديداً فإن الاستخدام الحالي للمواد لن يعطي مؤشرا كافيا حول الاستخدام المستقبلي، ولا بد أن نحدد توقعات الاستخدام والتنبؤ بها.

ويتم عادة تقييم الجوانب الثلاث (القيمة، والمخاطر، والاستخدام) لكل مجموعة من المجموعات، بحيث تمنح المواد التي تحصل على قيمة عالية ٦ درجات، وكذلك المواد التي تصنف على أنها ذات مخاطر عالية، أو استخدام عالٍ، حيث تمنح كل منها ٦ درجات، أما المواد متوسطة القيمة أو المخاطر أو

الاستخدام فتحصل أي منها على ٣ درجات، في حين تحصل المواد ذات القيمة الضعيفة أو المخاطر الضعيفة، أو الاستخدام الضعيف على درجة واحدة فقط.

ومن الطبيعي أن تقييم كل جانب من تلك الجوانب الثلاثة قد يختلف في المادة الواحدة، ويتم رصد الدرجات التي حصلت عليها المجموعات في جدول وجمعها لكل مادة، ومن ثم فإن المواد التي تحصل على درجات أعلى تعطى أولوية في الرقمنة، وتليها الحاصلة على مجموع درجات أقل، ثم الأقل... وهكذا[١].

لجنة الاختيار:

تشكل إدارة المكتبات الرقمية عادة لجنة تتولى عملية الاختيار للمواد؛ للأسباب الآتية:

- أن عملية الاختيار تتطلب مهارة ومعرفة كبيرة بمجالات موضوعية وقانونية وتقنية واسعة، لا يمكن أن تتوافر جميعها لدى فرد واحد.
- أن بعض الجوانب المتعلقة باختيار المواد قد تخضع للأحكام الشخصية، وبالتالي فإن توفر لجنة تتكون من أكثر من شخص من شأنه أن يجعل القرارات أكثر موضوعية.
- الحرص على تجنب حدوث أخطاء مكلفة بسبب الاختيار الخاطئ للمواد.

وتضم لجنة الاختيار عادة أعضاء، من بينهم:

- المتخصصون الموضوعيون: لمراعاة التغطية الموضوعية .

(١) Ibid.

- المتخصصون التربويون الملائمون لمستوى جمهور المستفيدين من المشروع.
- متخصصون في الرقمنة، مثل: المصورين والموظفين العاملين في معامل الرقمنة.
- المكتبيون والأرشيفيون.
- الباحثون ممن لديهم خبرة في العمل مع المصادر المباشرة.
- المتخصصون في الحفظ والصيانة.
- المحامون.

ويشارك أصحاب الملكية خلال عملية الترشيح، وأحياناً تتم إضافة أشخاص منهم إلى لجنة الاختيار. وممن يشارك في عملية الترشيح:

- منشئو الأعمال.

- مقدمو المنح.
- العاملون على إدارة المجموعات في المكتبات لمعرفتهم بحالة الفهرسة والحالة المادية للمواد، وتاريخ استخدامها في نسختها الأصلية.
- مجتمع المستخدمين من الطلبة والباحثين والمستفيدين.
- أعضاء من الجمهور العام ليعكسوا اهتمامات المجتمع.
- الوسطاء، كالناشرين، ومقدمي الخدمات المباشرة، وشركات محركات البحث.

- المولون للمشروع[1] ، [2].

نماذج لمعايير اختيار المجموعات:

نورد فيما يأتي بعض معايير اختيار المجموعات للرقمنة في مشروعين من مشاريع المكتبات الرقمية العالمية، ويتضح من خلالها الأسس التي تراعيها تلك المكتبات عند تقييمها للمجموعات التي تجري عليها عمليات رقمنة، كما توضح بعض الأولويات التي تضعها تلك المكتبات عند إجراء عمليات الترقيم.

أولاً: معايير الاختيار للصور الرقمية في مكتبات جامعة كولومبيا **Columbia University Libraries** [3]:

تضع مكتبات جامعة كولومبيا العديد من المعايير التي يتم الالتزام بها عند اختيار المجموعات للتحويل الرقمي، وفيما يلي نذكر أبرز تلك المعايير:

١- معايير تنمية المجموعات: لابد أن تتحقق من إتاحة النسخة الرقمية قيمة وفائدة توازي الجهد والوقت اللازمين لمشروع الرقمنة. فلابد أن يكون للمحتوى قيمة لضمان الاستخدام المستمر من قبل مجتمع كولومبيا أو غيرهم. ويندرج تحت هذا المعيار تقييم الآتي:

---

(١) سامح زينهم عبد الجواد .- مصدر سابق .- ص٢٤٧-٢٤٩.

(٢) Vogt-O'Connor , Diane . op. cit.

(٣) Columbia University Libraries . Selection Criteria for Digital Imaging .- available: http://www.columbia.edu/cu/libraries/digital/criteria.html (6/3/1429)

(أ) القيمة: تساهم العديد من العوامل في إضفاء قيمة للمواد سواء من حيث المحتوى الفكري، أو الجوانب التاريخية، أو المادية، ومن ذلك:

- الندرة والفردية.
- القيمة الفنية والاجتماعية.
- الأهمية لفهم المجال الموضوعي المتصل بها.
- فائدة المحتوى ودقته.
- تعزيز القوة التاريخية للمؤسسة.
- ضعف توثيق المعلومات في الحالات الأخرى.

(ب) الطلب: لابد أن تتحقق فائدة لأعضاء مجتمع كولومبيا أو الجمهور المستهدف، وذلك عن طريق:

- دعم النشاطات ذات الأولوية العالية حالياً.
- توافر جمهور حالي فعال للمواد.
- ترشيح المادة للمشروع من قبل مجتمع كولومبيا.
- أهمية المادة لوظائف المؤسسة.
- التوقعات الفعلية لجذب اهتمام مستفيدين جدد، حتى لو كان استخدام المادة حالياً ضعيفاً.
- طلب من الجهات المشاركة في الجهود التعاونية مع الجامعة.

(ج) عدم التكرار: لابد ألا يكون هناك مواد مطابقة أو مشابهة للمنتجات الرقمية يمكن أن تفي بالاحتياجات المتوقعة.

٢- معيار القيمة المضافة: أن يشجع التحويل الرقمي على الاستخدام العلمي للمواد من خلال:

(أ) التعاون المتوقع:

- أن يتم تقسيم جزء من المجموعات بين عدد من المؤسسات التي يمكن توحيدها على الخط المباشر كمجموعة افتراضية.
- المساهمة في تطوير الحالة النقدية للمواد الرقمية في المجالات الموضوعية.
- المساهمة في البحث على الخط المباشر أو في أدوات المقررات.
- التكامل المرن بين المواد ذات الأشكال المتعددة، أو المواد ذات الصلة، والمشتتة بين مواقع متعددة.

(ب) تعزيز الإتاحة:

- تعزيز الضبط بإنشاء أدوات متعددة تساعد على الإيجاد.
- القدرة على إجراء البحث الموسع، ومعالجة النصوص والصور.

(ج) تعزيز جودة الصور:

- تحسين جودة الصور وجعلها قابلة للقراءة في حالة الوثائق الباهتة أو الملطخة.

٣- معيار حقوق الملكية الفكرية: يجب أن تتم إدارة حقوق الملكية الفكرية، مع الأخذ في الحسبان أي قيود على الإتاحة يجب تطبيقها باستخدام آليات معينة. ويراعى في هذا الإطار الآتي:

- أن يكون الغرض من الرقمنة يقع ضمن حدود الاستخدام المشروع.
- أن تمتلك جامعة كولومبيا الحق القانوني في عمل وبث النسخ الرقمية.
- يمكن لجامعة كولومبيا أن تعمل على تخليص الحقوق من أصحاب الحق.

- مراعاة الجوانب المتعلقة بقضايا الخصوصية.
- أن يكون بالإمكان ضبط الوصول إلى المنتجات الرقمية بطريقة ملائمة.

٤- معيار الحفظ: لابد من مراعاة بعض الجوانب المتعلقة بالحفظ بالنسبة للمواد الأصلية، والملفات التي سيتم إنشاؤها. ويراعى في المواد أن تحقق الآتي.

(أ) تقديم بدائل:

- التقليل بدرجة كبيرة من التعامل مع المواد الضعيفة القابلة للتلف بسرعة.
- الوصول إلى المواد التي لا يمكن استخدامها بسهولة.
- حماية المواد المعرضة لمخاطر عالية من السرقة وغير ذلك.

(ب) الرقمنة الآمنة:

- أن تكون حالة الأصول تسمح برقمنتها بأمان.
- أن تكون حالة الأصول تتطلب المحافظة عليها، وتهيئة مكان آمن لإجراء عمليات الرقمنة، وتوافر التمويل اللازم لذلك العمل.
- إمكانية مسح الصور بدلاً من الأصول.

٥- معيار التسهيلات التقنية: يتم تقييم ما إذا كان بالإمكان إنجاز المشروع باستخدام العتاد والبرامج المتاحة حالياً لالتقاط الصور وإظهارها وتخزينها بطرق تقابل احتياجات المستفيدين.

- درجة تمثيل النسخة الرقمية للمحتوى الكامل للأصل.

- فهم كيفية استخدام الناس للنسخ الرقمية ومستوى جودة الصورة.
- توافر موظفين ومصادر لدعم البرمجة، وتصميم واجهات المستخدم، وتطوير محركات البحث، لضمان أن يحقق المشروع وظائفه التي تم التخطيط لها.

٦- معيار الضبط الفكري:

- درجة تنظيم المواد وترتيبها بطريقة ملائمة للاستخدام المباشر online use .
- الفهرسة والمعالجة والأعمال التنظيمية المتصلة بها.
- الموظفون والمصادر الداعمة لإنشاء الميتاديتا الملائمة المتصلة بالوثيقة وتعريفها، ومعلومات الالتقاط الفنية، وسهولة الإبحار داخل مصادر المعلومات.

ثانياً: معايير الاختيار للرقمنة بجامعة كاليفورنيا **California University of**[١]:

المعايير المطبقة على المواد التي يتم تحويلها:

تنمية المجموعات:

١- أن تلبي المعلومات احتياجات أعضاء هيئة التدريس، والطلبة، والعلماء داخل مجتمع جامعة كاليفورنيا.

٢- أن يكون تم تأييد تحويلها من قبل واحد أو أكثر من أعضاء اللجنة العلمية.

---

(١) University of California Selection Criteria For Digitization .- available at: http://libraries.universityofcalifornia.edu/cdc/pag/digselec.html (6/3/1429).

الحفظ / الأرشفة:

٣- أن يكون هناك مشكلات في حفظها (مثل: مخاطر التلف أو الفقدان بسبب استخدامها المكثف، أو السيئ ، أو الجوانب المادية).

المنظمة/ التمويل:

٤- أن تتفق مع اهتمام الجهة الممولة.

٥- أن تحقق سمعة ومكانة للمؤسسة.

المعايير المطبقة على النسخ الرقمية:

تنمية المجموعات:

٦- تحقق قيمة مضافة على النسخ المطبوعة، ومن ذلك:

- حداثة أكثر للمعلومات.
- وظائف أكثر، مثل: إمكانية وضع روابط لمواد ذات صلة.

٧- تساهم في الحالة النقدية للمواد الرقمية في الموضوع بزيادة قيمة المعلومات.

الحفظ / الأرشفة:

٨- تحقق التزام المكتبة بالمحافظة عليها عبر الزمن وفي ظل التغيرات التقنية (بالتنشيط والتهجير) ، والمخاوف الأمنية (الكوارث الطبيعية، والأخطار الآلية...) اعتماداً على سياسة المكتبة لضمان إتاحة المواد ذات القيمة البحثية الدائمة التي تعمل المكتبة على رقمنتها.

٩- يمكن التقاطها بطريقة ملائمة في الشكل الرقمي دون حدوث أي تلف للأصل، ويمكن للوثائق الرقمية أن تخدم كبديل عن الوثائق الأصلية، وتحقيق إنقاص معدل الطلب على الأصول.

الإتاحة:

١٠- يمكن أن تتكامل مع برامج خدمة المكتبة.

١١- أن تكون متاحة ومدعومة من قبل المؤسسة من خلال بيئة الشبكات والبرامج.

١٢- يمكن إيصالها بسرعة مناسبة.

١٣- أن تحل المشكلات الفنية لإتاحة الأصول (مثل: المواد الهشة القابلة للتلف بسرعة، والمواد كبيرة الحجم)، وتراعي تنوع الأشكال مثل: الدمج بين الورق والشكل الفيلمي في عمل ببليوجرافي واحد.

١٤- يمكن ضبطها بالقيود الضرورية للإتاحة، والتي يفرضها محتوى المواد.

١٥- تستخدم واجهات سهلة للتعامل معها من قبل المستفيد العادي.

١٦- تتوافر لها ميتاديتا ملائمة:

- تعرف بالوثيقة.
- تعطي معلومات الالتقاط الفنية.
- تحديد المصدر.

- تمكن من الإبحار إلى مصدر المعلومات وداخلها (مثل تعدد نقاط الإتاحة، والتكشيف، وبحث النص الكامل، وبنية الوثائق).

١٧- يمكن الوثوق بها.

المنظمة / التمويل:

١٨- تتفق مع اهتمام الجهة الممولة.

١٩- تتلاءم أرشفتها مع المبادرات الرقمية الوطنية والاتحادية (التعاونية).

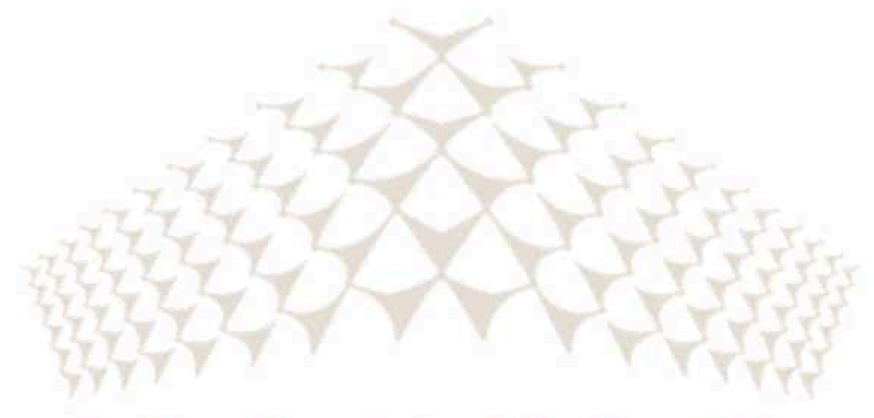
٢٠- يمكن عرضها والترويج لها في شكل رقمي أو إنشاء شراكات مع مقدمي المعلومات التجارية أو كلاهما معًا.

الخلاصة:

ينبغي الحرص على اختيار مجموعات المكتبات الرقمية بدقة، وتطبيق المعايير اللازمة لهذا الغرض، والتي من بينها المعايير الفنية، والموضوعية، والشكلية، والقانونية. وتمر عملية الاختيار بثلاث مراحل رئيسة تتمثل في: الترشيح، والتقييم، وتحديد الأولوية. وينبغي تشكيل لجنة تتولى عملية الاختيار تضم في عضويتها أطرافاً متعددة.

الفصل الخامس

حقوق النشر في المكتبات الرقمية


مكتبة الملك فهد الوطنية
King Fahad National Library

تمهيد:

عند التخطيط لأي مشروع رقمي يتم عادة تحديد المواد المقرر أن تكون ضمن المحتوى الرقمي لذلك المشروع. وقد تكون تلك المواد مملوكة للجهة التي تتولى إنشاء المشروع، ومن ثم فإنها تملك حقوق نشرها، وقد تكون مملوكة لجهة أخرى لها حق النشر، وبالتالي فإن الأمر يتطلب مراعاة تخليص حقوق المؤلفين منذ بداية المشروع، أي قبل القيام بعملية التحويل الرقمي لتلك المواد. ويضاف إلى ذلك أن هناك بعض المواد التي تقع ضمن الحق العام، والتي تمثل تراثاً يمكن تحويله رقمياً دون أن يكون في ذلك انتهاك لقوانين حقوق المؤلف. وبذلك يتحتم على القائمين على المشروع الرقمي تخليص حقوق المؤلف للمواد التي يكون لها حقوق تأليف، حتى لا يكون في المشروع أي انتهاكات لتلك الحقوق، الأمر الذي يوقع القائمين عليه تحت طائلة المساءلة القانونية.

تخليص حقوق النشر:

لتخليص حقوق النشر يتم عادة تحديد صاحب الحق، وعنوان مراسلته أو الاتصال به عن طريق الأدلة كدليل الهاتف على سبيل المثال. ويمكن الإعلان في جريدة لطلب معلومات عنه إذا كان مجهولاً، وفي حالة عدم التوصل إلى أي معلومات قد يقرر القائمون على المشروع التحويل الرقمي للمادة مع توثيق المجهودات التي تمت للوصول إلى صاحب الحق. أما في حالة التوصل إلى صاحب حق النشر وموافقته على نشر المادة ضمن المشروع فيتم الحصول منه على تصريح مكتوب بذلك، ويمكن استخدام صيغة موحدة للتصريح بحيث يقوم أصحاب حق النشر بالتوقيع عليها فقط. وتتضمن تلك الصيغة عادة إيضاح مجال المشروع والهدف منه والمادة المطلوب التصريح بها، ومدة

الاستخدام، ومكان التوزيع وغير ذلك من جوانب مهمة. وقد يتطلب الأمر دفع مقابل مالي لأصحاب الحقوق خصوصاً في حالة المشروعات الربحية. وفي بعض الحالات لا يوافق صاحب الحق على نشر عمله، وهنا ينبغي تجنب إدراج العمل ضمن محتويات المشروع الرقمي، إلا إذا أمكن تحويله في إطار الاستخدام المشروع، بمعنى ضمان أن يقتصر استخدامه على أغراض معينة مثل البحث، والنقد، والمراجعة[1].

ولضمان العمل في إطار قانوني، ينبغي الاحتفاظ بملف مجهودات diligence file يتم فيه توثيق المجهودات المتعلقة بتخليص الحقوق بما في ذلك المراسلات والردود عليها، سواء كانت نتائج تلك المجهودات إيجابية أم سلبية، لأن هذا الملف يساعد على تقليل الغرامة في حالة وجود أي مساءلة قانونية مستقبلاً.

والواقع أن الأمر لا يقتصر على تخليص حقوق النشر عند إنشاء المكتبات الرقمية، ولكن هناك زاويتان ينبغي النظر من خلالهما إلى حقوق النشر في المكتبات الرقمية، وهما:

(١) حماية حقوق المؤلفين والناشرين عند إنشاء المكتبة الرقمية، مما يعني الحرص على عدم انتهاك منشئي المكتبات الرقمية لقوانين حقوق النشر عند تنفيذهم للمشاريع الرقمية.

(٢) حماية المشاريع الرقمية نفسها من أي انتهاكات لحقوق التأليف والنشر عند إتاحة تلك المشاريع للاستخدام.

---

(١) سامح زينهم عبد الجواد. المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة. ج١. - القاهرة: المؤلف، ٢٠٠٦/٢٠٠٧م. - ص٣١٦-٣١٩.

وهناك نوعان من الحقوق ينبغي الحرص على حمايتهما في كلتا الحالتين، وهما:

- الحقوق المادية Economic Rights التي تحفظ للمؤلف الحق في الاستغلال المادي لمصنفه.
- الحقوق الأدبية Moral Rights التي تحفظ للمؤلف الحق في عدم تحريف مصنفه أو تعديله أو نسبته لغيره ...

وعلى الرغم من وضع قوانين دولية ووطنية لحماية حقوق المؤلف من الانتهاك، إلا أن ذلك لم يعد بالأمر الكافي في ظل مصادر المعلومات الرقمية. فهناك تغييرات طرأت على طبيعة حقوق المؤلف، ففي حين كانت تلك الحقوق تركز في العصر الورقي على كيفية استخدام الناس لأعمال المؤلفين، فقد تجاوزت ذلك في العصر الرقمي إلى كيفية ضبط الوصول إلى المصادر الرقمية وإتاحتها. فهناك تغييرات طرأت على جوانب من بينها فكرة البيع الأول first sale المعمول بها في عصر المعلومات المطبوعة، والتي كانت تعطي للأفراد والمكتبات الحق في إعارة الكتب أو إعادة بيعها بعد شرائها على اعتبار أنها أصبحت ملكاً لهم، أما في العصر الرقمي فقد تغيرت هذه الفكرة لتحل محلها فكرة التراخيص التي لا تجعل الأعمال ملكاً للمرخص لهم، ولكن تعطيهم حق استخدام تلك المواد فقط خلال فترة الترخيص، ويسقط حق تلك الجهات في الاستخدام بعد انتهاء تلك الفترة.

ووفقاً للعمل بالتراخيص فإنه لم يعد من حق المكتبات أن تعمل على أرشفة المواد وحفظها للأجيال القادمة كما كان يتم مع المواد المطبوعة[١].

(١) Moalia , Kgomotso H. Copyright in the digital era .- and some Implication for Indigenous Knowledge .- African Journal of Library Archives & Information Science .- vol. 14, no.1 (April 2004) .- p.1-14.

ويهدف العمل بالتراخيص إلى تحقيق حماية حق المؤلف في الوقت الذي أصبحت فيه الحقوق المالية والأدبية للمؤلفين عرضة للانتهاك بشكل أكبر وأسهل مما مضى في ظل استخدام المصادر الرقمية وإتاحتها عبر شبكة الإنترنت. فعلى الرغم مما حققه النشر الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت من مميزات لكل من منشئي المعلومات وناشريها ومستخدميها، إلا أنه أوجد مشكلة في المقابل، فالمعلومات أصبحت متاحة بسهولة للمستفيدين حول العالم، وتكلفة التوزيع أصبحت منخفضة بعد الإنتاج الأولي للمواد، إلا أن ذلك يقابله تقليص العائدات الاقتصادية التي تتحقق للناشرين من بيع المواد في ظل سهولة التوزيع والإتاحة للمواد الرقمية، وسهولة نسخ المواد الرقمية وإعادة توزيعها بجودة النسخة الأصلية نفسها، وهو الأمر الذي دفع الناشرين وأصحاب حقوق التأليف إلى اتخاذ إجراءات في محاولة للحد من إتاحة الوصول للمعلومات عن طريق استخدام التراخيص وبعض التقنيات التي تقيد تداول المعلومات وتوزيعها بين الأشخاص غير المرخص لهم من قبل أصحاب الحقوق[1].

ويتضح مما سبق أنه على الرغم من سهولة نشر المعلومات وتوزيعها في العصر الرقمي، إلا أن محاولات الناشرين وأصحاب الحقوق الهادفة إلى الحد من الإتاحة قد زادت للتغلب على انتهاكات حقوق المؤلف التي أصبحت أكثر سهولة من ذي قبل كما أسلفت. ولعل ذلك جعل الأمر يتجاوز قوانين حماية حق المؤلف التي كانت تضبط العملية في ظل المصادر التقليدية إلى أساليب أخرى، هي:

١- قوانين حماية حق المؤلف في العصر الرقمي.

---

(١) Ibid.

٢- التراخيص.

٣- تقنيات ضبط الإتاحة.

أولاً: قوانين حماية حقوق المؤلف في العصر الرقمي:

إن قوانين حماية حقوق المؤلف المستخدمة في ظل المصادر التقليدية لا تتلاءم مع متطلبات العصر الرقمي واستخدام المصادر الرقمية، الأمر الذي دعا إلى وضع قوانين تتناسب مع تلك المصادر واستخدامها بشكل يحقق حماية حقوق المؤلف، ومن أبرز تلك القوانين: قانون حق المؤلف في الألفية الرقمية The Digital Millennium Copyright Act (DMCA) الصادر عام ١٩٩٨م في الولايات المتحدة الأمريكية؛ ليغطي التشريعات الخاصة بالمواد المتاحة عبر شبكة الإنترنت. ولعل من الجوانب المهمة التي أشار إليها التشريع ذلك الجانب الذي يحظر القيام بأي أعمال أو استخدام أي تقنيات من شأنها إبطال مفعول التقنيات المتبعة لحماية النظام بما في ذلك التشفير أو كلمات المرور، كما يمنع أيضاً العبث بالمعلومات الإدارية الخاصة بحقوق المؤلف بإزالتها أو تغييرها، ومن ذلك عنوان العمل أو مؤلفه أو غير ذلك[(١)].

ويوضح القانون بعض الجوانب التي تعد حماية لمؤسسات التعليم العالي والمكتبات والأرشيفات، حيث لا يحمل النظام تلك الجهات مسؤولية ما يقوم

(١) Band . Jonathan . The Digital Millennium Copyright Act . – ALA Washington office last modified November 25.1998 .- available at: http: www.ala.org ala washoff woissues copyright federallegeslation dmca dmcaanalysis.pdf (19/7/2007).

به موظفوها من أعضاء هيئة تدريس وطلاب وغيرهم، كما لا يحمل المؤسسات التي تتيح خدمات الإنترنت مسؤولية انتهاك حقوق المؤلف.

ثانياً: التراخيص:

تخزن المواد المتاحة من خلال شبكة الإنترنت على وسيط ثابت في ملفات الخادم، مما يجعل تلك المواد خاضعة لقوانين حماية حق المؤلف ويمنع نسخها. ولكن استخدام المواد الرقمية يستلزم نسخها أو تحميلها على جهاز المستفيد بغرض قراءتها، مما يعني أن استخدام المواد الرقمية في حد ذاته يعد خرقاً وانتهاكاً لحق المؤلف القائم على منع نسخ المواد.

ويعد تحميل المواد الرقمية على الحاسب مسألة فيها خلاف، حيث يرى البعض أنها قانونية ومشروعة، في حين يرى البعض الآخر أنها غير قانونية، وهذا ما دعا الناشرين إلى وضع تراخيص لاستخدام المواد يستطيع وفقاً لها الأشخاص المرخص لهم تحميل المواد الرقمية بغرض استخدامها[1].

ولا يقتصر استخدام التراخيص على الجانب المتعلق بالإتاحة فقط، ولكنه يتجاوزه إلى ذلك المتعلق بمنح جهات معينة الحق في ترقيم المواد أي تحويلها إلى شكل رقمي لتقوم تلك الجهات بدورها بمنح تراخيص استخدام لتلك المواد لجهات أخرى. ومن هنا نجد أن التراخيص تساهم في حماية الحقوق في مرحلتين هما مرحلة إنشاء المشروع الرقمي، ومرحلة إتاحته للاستخدام.

وقد تكون التراخيص قابلة للتفاوض وقد لا تكون كذلك، ونعني بذلك أن بعض التراخيص تكون عرضة للنقاش والتفاوض على البنود والشروط بين

---

(١) Moalia , Kgomotso H .- op. cit.

صاحب الحق والمرخص لهم، وفي أحيان أخرى تكون محددة بشكل ثابت من قبل صاحب الحق، ومن ثم فإنها لا تكون قابلة للتفاوض بشأن ما تتضمنه من شروط، وفي هذه الحالة إما أن يقبلها الطرف الثاني فيرخص له بالاستخدام أو لا يقبلها فلا يرخص له[١].

وتوضح التراخيص بشكل واضح الاستخدام المسموح به وكذلك غير المسموح به، والذي يكون من بينه عادةً النسخ الكامل للمحتوى، ومسح المحتويات، كما تحدد التراخيص المستفيدين وأماكنهم، والمسؤولية القانونية للمؤسسات المختلفة تجاه استخدام المواد المرخص باستخدامها من قبل الجمهور العام، وما ينبغي على تلك الجهات اتخاذه من إجراءات لحماية حق المؤلف من الانتهاك.

وتقيد التراخيص الاستخدام المشروع، إلا أن هذه القيود تكون ملزمة للجهة المتعاقدة فقط؛ بمعنى أنه في حالة عقد اتفاقية بين مكتبة وناشر معين، فإن الترخيص يلزم المكتبة بالتقيد بما جاء في الاتفاقية، بما في ذلك القيود حول الاستخدام المشروع، إلا أن هذا العقد نفسه ليس ملزماً لمرتادي المكتبة عند استخدامهم للمحتوى الرقمي المرخص، فالاتفاقية ملزمة للأطراف الموقعين عليها فقط[٢].

(١) هاريس ، ليسلي إلين . ترخيص المحتويات الرقمية دليل عملي لإنشاء المكتبات واختصاصييها؛ ترجمة جبريل بن حسن العريشي و علي بن عبد العزيز الحمودي .- الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٠٠٦م .- ص٢٠ ، ٢٢-٢٣.

(١) المصدر السابق .- ص١٠٣- ١٠٧.

ثالثاً: تقنيات الحماية:

تتم الاستعانة بنظم آلية لإدارة حقوق المؤلف فيما يطلق عليه إدارة الحقوق الرقمية Digital Rights Management (DRM)، وهي تقنيات تستخدم لحفظ الحقوق في العالم الرقمي، حيث تحدد طرق الوصول إلى المعلومات الرقمية بشكل يقيد الاستخدام ليكون فقط وفقا لما يحدده صاحب حق الملكية، وبدرجة قد تتجاوز ما نصت عليه قوانين حماية حق المؤلف.

وتمثل DRM نظاما خاصا موجودا على كود برنامج الكمبيوتر لينظم ما يمكن وما لا يمكن للمستخدم عمله. وهي تقنيات يعد استخدامها قانونيا على الرغم من أنها تقيد الاستخدام المشروع وتؤثر عليه، وقد تحد من استخدام المحتوى وتفاعل المستفيدين مع المعلومات.

ويمكن لتقنيات إدارة الحقوق الرقمية DRM أن تقيد الاستخدام من الناحية الكمية بحيث لا يتجاوز الاستخدام نسبة معينة أو مقدارا محددا من الصفحات، أو فترة زمنية محددة للتسجيلات الصوتية؛ لذا فإن هناك من يعارض استخدام تقنيات إدارة الحقوق الرقمية، حيث يرى هؤلاء أنها تهدد فكرة الاستخدام المشروع وتقضي عليه، بل إن هناك من يرى أنها تشكل خطرا على التعليم والثقافة؛ لأنها تسيطر على حق القراءة نفسه، وتجعل الوصول للنص يتم تحت شروط محددة من قبل صاحب المحتوى، كأن يشترط أن يتم الدفع مقابل القراءة، وتحديد هوية مستخدم العمل قبل أن يتاح الوصول للمحتوى[1].

---

(1) Russell, Carrie . Fair use under fire .- Library Journal .- 128, no13 (August 2003) .- p.32-34.

ولعل تلك القيود هي التي جعلت مؤسسة البرمجيات المجانية The free software foundation تطلق على إدارة الحقوق الرقمية DRM اسم "إدارة القيود الرقمية Digital Restrictions Management " حيث يرى هؤلاء أن اسم إدارة الحقوق يعد مضللاً؛ لأن مالكي الحقوق يعملون على تقييد استخدام المواد بطرق غير واردة ضمن قوانين حقوق المؤلف. ويرى بيل جيتس أن إدارة الحقوق الرقمية DRM ليست على النحو الذي ينبغي أن تكون عليه، وأنها تسبب مشكلات للمستخدمين الشرعيين في الوقت الذي تحاول فيه التمييز بين المستخدمين الشرعيين وغير الشرعيين[١].

ويتم عادة تحديد الاستخدام المشروع وحدوده في ضوء عناصر أربعة، هي:

أ- أن يكون الاستخدام شخصياً وليس بهدف تجاري ربحي.

ب- طبيعة العمل الخاضع للحماية، فعادة يكون للعمل الروائي حظ أكبر في الاستخدام المشروع مقارنة بالأعمال الحقائقية.

ج- ألا يكون حجم الجزء المنسوخ كبيراً نسبة إلى العمل الكلي، فلا يحق نسخ العمل كله أو أكثر من ثلثه.

د- ألا يؤثر الاستخدام اقتصادياً على قيمة العمل وبيعه في السوق[٢].

والواقع أن قوانين حقوق المؤلف في البيئة الرقمية، والتراخيص، ونظم الحماية الإلكترونية قضت بدرجة كبيرة على الاستخدام المشروع الذي كانت تنص عليه قوانين حقوق المؤلف التقليدية، حتى أن هناك من يرى أن

(١) Digital Rights Management .- Wikipedia , the free encyclopedia .- available at: http: www.en.wikipedia.org wiki digital_rights_management (19/7/2007)

(٢) Moalia , Kgomotso H. op.cit.

القوانين الجديدة تكاد تكون قاتلة للاستخدام المشروع، وأنها تؤثر بدرجة كبيرة على المكتبات المدرسية ومراكز مصادر التعلم التي تعتمد على سياسات الاستخدام المشروع في إتاحتها لمصادر المعلومات.

وفي ظل المواد التقليدية فإنه يحق للطالب استخدام جزء من الأعمال المحمية بقوانين حماية حق المؤلف بغرض إعداد الواجبات الدراسية والتكاليف دون دفع رسوم مقابل ذلك، حيث يدخل ذلك في إطار الاستخدام المشروع، أما في البيئة الرقمية فإن ذلك لا يكون عادةً متاحاً للطلبة، على اعتبار أن استخدامهم للمصادر الرقمية يكون غالباً بمقابل مالي ولا يسمح للأشخاص غير المرخص لهم باستخدام المواد، كما لا يجوز عمل أي شيء من شأنه تعطيل أساليب الحماية التي يطبقها ناشرو تلك المصادر الرقمية(1).

وينبغي الإشارة هنا إلى أن بعض أصحاب الحقوق يتيحون مصادرهم الرقمية مجاناً للمستفيدين حرصاً على نشر معلوماتهم على أوسع مدى ممكن، وقد يرجع ذلك إلى إيمان البعض بفكرة إتاحة الوصول للمعلومات، كما يرجع إلى أن البعض يعتقد أن في الإتاحة المجانية لموادهم الرقمية ما يحقق مبيعات أكبر لموادهم المطبوعة إن وجدت؛ فهؤلاء يرون أن إتاحة المواد الرقمية تحفز الكثير على شراء تلك المواد في شكلها المطبوع، وبالتالي فإنهم يسعون إلى إتاحة موادهم للاستخدام بدلاً من تقييد الوصول إليها(2).

---

(1) Minkel , Walter . Who Owns e-Information .- School Library Journal .- vol.46, no.12 (2000) .- p. 43.

(2) Tennant , Roy . The copyright War .- Library Journal .- 126, no11 (2001) .- p. 28-300.

ويذكر أن هناك من يرى أن القضايا القانونية المتعلقة بالمكتبات الرقمية تعد معقدة، وذلك بسبب طبيعة تلك المكتبات التي تتيح الوصول إليها من أي مكان في العالم، الأمر الذي يجعلنا أمام مشكلة قانونية كبيرة، على اعتبار أن لكل دولة في العالم نظامها القانوني الخاص بها، والذي يعد تطبيقه مقبولاً في تلك الدولة، وقد يكون غير قانوني وغير مقبول في دولة أخرى. فبعض الجوانب التي تتعلق بإدارة المكتبات الرقمية واستخدامها قد تكون قانونية في دولة وغير شرعية في أخرى[1].

وكحل لقضية حقوق المؤلف في ظل المكتبات الرقمية فإنه في حالة حدوث أي انتهاك لقانون حق المؤلف في دولة غير دولة مالك حق النشر – كأن يتم التحويل الرقمي بدون ترخيص من مالك الحق في دولة غير دولة صاحب حق النشر- فإنه عادة إذا كانت الدولتان كلتاهما عضوين في الاتفاقيات الدولية كاتفاقية برن فإنه يصبح للمؤلف الحق نفسه الذي تمنحه لمؤلفيها الدولة التي تم انتهاك قانون حماية حق المؤلف فيها. وبذلك فإن القانون المسيطر يكون قانون الدولة التي حدث فيها الانتهاك[2].

ويظل ذلك الحل قاصراً على الجانب المتعلق بالتحويل الرقمي لمواد غير مرخص بتحويلها، أما فيما يتعلق باستخدام تلك المواد فقد يكون من الصعب تحديد مكان الاختراق في البيئة الرقمية مما يجعل المشكلة قائمة بشكل أو بآخر.

---

(1) Chowdhury , G. G. & Chowdhury , Sudatta . Introduction to digital Libraries .- London : facet publishing , 2003. – p. 257.

(2) سامح زينهم عبد الجواد .– مصدر سابق .– ص٣٠٩.

وهناك صعوبة أخرى تواجه حماية حق المؤلف، وتتمثل في عدم توافر نظام إيداع قانوني يرغم منشئي المعلومات الرقمية على إيداع نسخ من أعمالهم إلى الجهة المسؤولة عن الإيداع القانوني في الدولة، وذلك يؤدي إلى صعوبة حفظ التراث الوطني[1]. كما يؤدي إلى صعوبة إثبات الحقوق.

وخلاصة القول: إن حماية حقوق المؤلفين تؤثر على إتاحة المعلومات للمستفيدين، ففي ظل سهولة الحصول على المعلومات الرقمية ونقلها عبر الشبكات، وسهولة نسخها في صورة مطابقة للأصل، أصبحت الحقوق المالية والأدبية للمؤلفين تحت تهديد كبير، الأمر الذي دفع أصحاب حقوق النشر إلى إيجاد أساليب متعددة لتقييد الإتاحة والحد منها لضمان حماية حقوقهم المالية والأدبية، مما أدى إلى حرمان المستفيد من بعض الحقوق والاستثناءات التي كان يتمتع بها في ظل قوانين حماية حق المؤلف السابقة، ومن ذلك تلك الاستثناءات المتعلقة بالاستخدام المشروع fair use والتي أخذت تتلاشى في ظل تطبيق اتفاقيات واستخدام تقنيات إدارة الحقوق الرقمية. ولعل في ذلك ما يدعو إلى وقفة للموازنة بين حقوق الملكية الفكرية وبين إتاحة المعلومات للمستفيدين.

تأثير حقوق المؤلف على الإتاحة في مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية:

إن مراعاة حقوق النشر من الأمور التي تحرص المشاريع الرقمية على مراعاتها في كل من مرحلتي إنشاء المشاريع وتشغيلها، وفيما يلي نلقي الضوء

(١) Chowdhury, G. G. & Chowdhury, Sudatta, op. cit. p.265.

على ما تم في مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية عند إنشائها، وكذلك ما تتبعه للمحافظة على حقوق نشرها للمصادر التي تضمها.

أولاً: تخليص حقوق المؤلف للمواد التي تضمها المكتبة:

وفقاً للائحة المكتبة الرقمية التي قامت بوضعها الباحثة بتكليف من اللجنة المشكلة لإعداد الخطط التنفيذية لمكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية، يتضح من المادة السادسة أن محتويات المكتبة الرقمية هي:

- الرسائل الجامعية (ماجستير ودكتوراة) المجازة من جامعة أم القرى أو غيرها من الجامعات والمؤسسات الأكاديمية.
- المخطوطات المتاحة من جامعة أم القرى أو غيرها من الجهات.
- مطبوعات (كتب ودوريات وأعمال مؤتمرات...) جامعة أم القرى أو غيرها من الجهات.
- الوسائط المتعددة (محاضرات وندوات) لجامعة أم القرى أو لجهات أخرى.
- القطع المتحفية لجامعة أم القرى أو غيرها من الجهات.
- أي مواد أخرى صادرة عن جامعة أم القرى أو غيرها من الجهات.

ويتضح من اللائحة أن محتويات المكتبة الرقمية قد تتجاوز حدود ما قامت بنشره جامعة أم القرى إلى مواد تمتلك جهات أخرى حقوق نشرها، وعلى الرغم من ذلك إلا أن معظم محتويات المكتبة حالياً تتمثل في مواد صادرة عن جامعة أم القرى. فلو نظرنا لمحتويات المكتبة الرقمية في الوقت الحاضر والوضع القانوني لها لوجدنا أنها تقتصر على المخطوطات، ومطبوعات الجامعة، والرسائل العلمية، وهي على النحو الآتي:

(أ) المخطوطات: تعد من التراث الذي يقع في الملكية العامة، مما يجعل إعادة نشره في شكل رقمي أمراً قانونياً.

(ب) مطبوعات الجامعة من كتب وأعمال مؤتمرات ودوريات: تمثل في المرحلة الحالية مواد منشورة جميعها من قبل جامعة أم القرى بعد تخليص حقوق النشر مع مؤلفيها ودفع مستحقاتهم المالية. وعلى الرغم من ذلك فإن إجراء عملية التحويل الرقمي لتلك المواد يعد بمثابة إعادة نسخ أو طبع لها، وبالتالي فإنه يتطلب الحصول على موافقة من المؤلفين، وذلك وفقا لما تنص عليه المادة (٢١) من نظام حق المؤلف في السعودية، والتي تشير إلى أن من بين التصرفات التي تعد تعديا على الحقوق الآتي:

- قيام المنتج أو الناشر أو الطابع بإعادة طبع المصنف دون الحصول على موافقة خطية مسبقة من صاحب الحق، أو من دون أن يكون لديه من الوثائق ما يخوله إعادة الطبع.

- نسخ أو تصوير أجزاء من كتاب أو مجموعة كتب أو أي مصنف بعوض أو بدون عوض دون الحصول على الموافقات الخطية من أصحاب الحق أو الجهات المعنية في الوزارة عدا حالات النسخ المشروعة المبينة في المادة (١٥) من النظام.

وقد تنظر الجامعة إلى أن ما تقوم به يقع تحت مظلة الاستخدام المشروع على اعتبار أن الجامعة تخدم بمشروعها الرقمي أغراضاً بحثية ولا تهدف إلى الربح المادي، حيث يشير نظام حق المؤلف في السعودية في الفقرة (٣) من المادة (١٥) إلى أنه يقع من ضمن الاستخدام المشروع الاستعانة بالمصنف للأغراض

التعليمية على سبيل الإيضاح في حدود الهدف المنشود، أو تصوير نسخة أو نسختين للمكتبات العامة أو مراكز التوثيق غير التجارية، ويكون بشروط:

١- ألا يتم بشكل تجاري أو ربحي.

٢- أن يكون النسخ مقصوراً على حاجة الأنشطة.

٣- ألاّ يضر بالاستفادة المادية من المصنف.

٤- أن يكون المصنف قد نفد أو فقدت إصداراته أو تلفت.

وقد ورد في تفسير اللائحة التنفيذية للاستخدام المشروع (المادة ١٢) أنه يعد تعدياً كل استخدام للمصنف يتخطى مفهوم الاستخدام الشخصي في مثل الحالات التالية:

١- استخدام و نسخ المصنف أو الاستعانة به واستغلاله لأداء مهام وظيفية.

٢- استخدام المصنف لأغراض تجارية أو استهداف الربح.

٣- استخدام المصنف بطرق لا يسمح بها المؤلف.

٤- تأجير المصنف أو استنساخه أو السماح لآخرين باستنساخه أو تحريره بحجة امتلاك نسخة أصلية.

٥- أي تصرفات تعيق المؤلف من ممارسة حقه الأدبي أو المالي.

وفي إشارة مهمة يوضح النظام في الفقرة ثالثاً ورابعاً من المادة (١٢) في اللائحة التنفيذية، أن الحقوق المالية تتضمن حق الاستنساخ بأي قصد أو شكل بما في ذلك الاستنساخ الرقمي، وأنه يعد تعدياً على حق المؤلف

استنساخ المصنف بقصد توفير نسخ منه للاستغلال التجاري أو البعيد على طلبة العلم أو المؤسسات التعليمية أو غير ذلك[1].

ولعل فيما سبق ما يشير إلى أنه كان ينبغي الحصول على موافقة مكتوبة من المؤلفين تخول الجامعة بتحويل مصنفاتهم إلى شكل رقمي وضمها إلى محتويات المكتبة الرقمية وإتاحتها عن بعد للمستفيدين، وهو الأمر الذي تجاوزته الجامعة.

وقد تكون الجامعة استندت إلى نص لائحة البحث العلمي للجامعات الصادرة عن مجلس التعليم العالي[2]، والتي تشير في أحد بنودها إلى أحقية الجامعة في إنشاء قاعدة معلومات للأبحاث الجارية والمنتهية في الجامعة، وتبادل المعلومات البحثية مع الجامعات ومراكز البحوث الأخرى. وذلك على الرغم من أن المادة (٣٦) من اللائحة تشير إلى أنه "يعد مقابل حق النشر تنازلا من المؤلف عن حقه في طبع الكتاب الذي ألفه أو حققه أو ترجمه لمدة خمس سنوات من تاريخ موافقة المجلس العلمي على طباعته". وبعد مضي خمس سنوات فإن حق إعادة النشر ينتقل كاملا لصاحب العمل أو لورثته، وتكون إعادة النشر باتفاق خاص مع الجامعة، وذلك وفقا لما ورد في المادة (٣٩) من اللائحة، ويستثنى من ذلك المواد التي تمت ضمن مشروعات علمية أنفقت عليها الجامعة أو اشترت حقوق طبعها بشكل نهائي أو أنجزها أساتذة تم

---

(١) السعودية. مجلس الوزراء. شعبة الخبراء. نظام حماية حقوق المؤلف. ١٤٢٤هـ.

(٢) السعودية – مجلس التعليم العالي. لائحة البحث العلمي للجامعات (١٤١٩هـ/١٩٩٩م).- متاحة على: http://www.uqu.edu.sa/inner/isrrih.php?id=52 (٢٠٠٧/٩/١٥م).

تفريغهم من قبل الجامعة لإنجازها، وذلك وفقاً لما تشير إليه المادة ٣٧ من اللائحة.

ومما سبق يتضح أن الجامعة تحتاج إلى تخليص حقوق النشر لإجراء عمليات تحويل رقمي للمواد الصادرة عنها بعد انقضاء فترة خمس سنوات وإتاحة تلك المواد للاستخدام عبر المكتبة الرقمية، ومن هنا فإن الحصول على موافقة خطية من المؤلفين أو الناشرين تعد أمراً مطلوباً لضمان شرعية ضم المواد إلى محتويات المكتبة الرقمية.

أ- الرسائل العلمية: تنقسم بدورها إلى فئتين هما:

- رسائل علمية مجازة من جامعة أم القرى.
- رسائل علمية مجازة من جامعات أخرى ومتاح نسخ منها للاستخدام في المكتبة المركزية بجامعة أم القرى.

والواقع أن النظام السعودي لحماية حقوق المؤلف لا يوضح الجانب المتعلق بحق الجامعة حيال الرسائل المجازة فيها، بل إنه لا يشير صراحة إلى الرسائل العلمية ضمن مواده، وإنما يوضح بأن المؤلف هو صاحب الحق في استغلال مصنفه، مما يشير إلى أن مؤلف الرسالة هو مالك حقوق نشرها. ولعل في عدم الإشارة الصريحة للرسائل العلمية وما إذا كان يحق للجامعة التي تجيزها نشرها من عدمه، فإن القائمين على مكتبة الملك عبد الله الرقمية يعدون أن الأصل في حالة عدم المنع هو الإباحة، ومن ثم فإنه يحق لهم نشر الرسائل العلمية المجازة من جامعة أم القرى في شكل رقمي وإتاحتها للاستخدام، وذلك قياساً على أحقية أي جامعة في إلزام طلبة الدراسات العليا فيها بتزويد

المكتبة المركزية بنسخة أو أكثر من رسائلهم العلمية بغرض حفظها في المكتبة وإتاحتها للاستخدام. وعلى ذلك فإن اختلاف شكل الوسيط من ورقي إلى رقمي لا يغير في الأمر شيئاً من وجهة نظرهم، ويضاف إلى ذلك أن المكتبات الجامعية عادة تسمح بنسخ عدد معين من صفحات الرسائل للمستفيدين في شكلها التقليدي، بل إن بعض المكتبات تذهب لأبعد من ذلك وتسمح بنسخ أي عدد من صفحات تلك الرسائل حتى إذا وصل إلى كامل الرسالة أحياناً، وذلك ما يجعل القائمين على مكتبة الملك عبد الله الرقمية يقيسون على ذلك الأمر أيضاً في الجانب المتعلق بنسخ أجزاء من الرسائل وإرسالها إلكترونياً للمستفيدين في حالة طلبهم، مع إلزامهم بدفع تكلفة النسخ كما هو الحال في النسخ الورقية التي يلتزم المستفيد بدفع رسوم نسخها في حالة رغبته في ذلك لتغطية تكلفة الورق والأحبار اللازمة للنسخ. وعلى الرغم من أن النسخة الإلكترونية لا تتطلب هذا النوع من التكاليف، إلا أن لها تكاليف أخرى تتمثل في أجور الموظفين القائمين على تقديم الخدمة، وصيانة الأجهزة.

ولعل غياب القانون الواضح حول هذا الجانب يجعل كل طرف يفسر القانون بطريقته، ويترك المجال أمام المكتبة الرقمية لإدراج الرسائل العلمية المجازة فيها لتكون متاحة من خلالها في إطار الاستخدام المشروع الذي تنص عليه عادة قوانين حماية حقوق المؤلف، وذلك على اعتبار أن الجامعة لا تهدف إلى الربح المادي من المشروع، ولكن الهدف الرئيس هو إتاحة الاستخدام للباحثين.

ولا يقتصر الأمر على هذه الفئة من الرسائل فقط، وإنما يتجاوزها إلى الرسائل العلمية المجازة من جامعات أخرى والمتاحة نسخ ورقية منها في المكتبة

المركزية بجامعة أم القرى. وعلى الرغم من أن مشروع مكتبة الملك عبد الله الرقمية عمل على تحويل تلك الرسائل أيضاً إلى شكل رقمي وضمها إلى محتويات المكتبة الرقمية، إلا أنه يتم التعامل مع هذه الرسائل بطريقة مختلفة عند إتاحتها: فوفقاً لما أوضحه عميد شؤون المكتبات بجامعة أم القرى فإن هذه الرسائل متاحة للاستخدام من داخل المكتبة فقط، حيث تم فصلها عن مجموعة الرسائل المجازة من جامعة أم القرى في سبيل مراعاة حقوق النشر.

والحقيقة أن هذا الجانب يحتاج كما أسلفت إلى إجراء بعض التعديلات على قانون حماية حقوق المؤلف في المملكة ليوضح هذا الجانب من الناحية القانونية بشكل لا يكون فيه أي لبس على جميع الأطراف، خصوصا في ظل تعدد المشاريع الرقمية التي تغطي ذلك النوع من مصادر المعلومات في المملكة. ومن ذلك على سبيل المثال المشروع الذي تقوم به مكتبة الملك فهد الوطنية لتحويل الرسائل العلمية المودعة لديها وفقاً لنظام الإيداع النظامي (القانوني) إلى شكل رقمي وإتاحتها للاستخدام المجاني عبر شبكة الإنترنت بعد الحصول على موافقة خطية من الباحثين أنفسهم.

وعلى الرغم من أن هناك بعض التعديلات والإضافات التي أجريت على قانون حقوق المؤلف السعودي في إصدارته لعام ١٤١٣هـ مقارنة بإصدارته لعام ١٤٢٤هـ، حيث غطت النسخة الحديثة الكثير من الجوانب المتعلقة بمصادر المعلومات الإلكترونية وإتاحتها عبر شبكة الإنترنت: ومن بين ذلك على سبيل المثال ما نصت عليه المادة (٢١) المتعلقة بالمخالفات حيث ورد فيها أن من بين التصرفات التي تعد تعدياً على الحقوق الآتي:

- إزالة وفك آي معلومة احترازية إلكترونية تضمن استخدام النسخ الأصلية للمصنف، مثل التشفير، آو المعلومات المدونة بالليزر أو غيره.
- تصنيع آو استيراد آدوات لغرض البيع أو التأجير لأي وسيلة من شأنها تسهيل استقبال آو إرسال مصنفات بطريقة غير الطرق التي تحددها الجهة صاحبة الحق[1].

وعلى الرغم من ذلك إلا آن الضرورة تحتم المزيد من الإضافات على النظام ليغطي الجوانب المتعلقة بالمكتبات الرقمية ومحتوياتها وإتاحتها للاستخدام، وما يندرج تحت إطار الاستخدام المشروع فيها، فالنظام حالياً لا يضع في الاعتبار الوضع الحالي المتعلق بالنشر عبر شبكة الإنترنت والذي أدرك المعنيون في الغرب اختلافه ووضعوا له قوانين مستقلة تنظم حقوق النشر في العصر الرقمي في بعض الدول كالولايات المتحدة الأمريكية.

ويذكر أنه وفقاً لما أشار إليه الدكتور جمعان الغامدي المسؤول في فرع وزارة الإعلام بمدينة جدة في المملكة العربية السعودية، فإنه يتم الاحتكام إلى الاتفاقيات الدولية التي وقعت عليها المملكة مثل اتفاقية برن في الحالات التي لا يوجد نص يغطيها في النظام السعودي لحق المؤلف.

ثانياً: المحافظة على حقوق نشر محتويات المكتبة الرقمية عند إتاحتها للاستخدام:

حرص القائمون على المكتبة الرقمية على اتخاذ بعض الإجراءات اللازمة لحماية حقوق نشر محتويات المكتبة الرقمية، ومن ذلك الآتي:

(١) نقلا عن: السعودية. مجلس الوزراء – شعبة الخبراء – نظام حماية حقوق المؤلف، ١٤٢٤هـ.

أ. تمنع المكتبة الأشخاص غير المصرح لهم بالاستخدام من الوصول إلى النص الكامل لمواد المكتبة الرقمية، وذلك بتطبيق نظام اسم المستخدم وكلمة المرور التي يتحتم على المستفيد إدخالها في حالة رغبته في الوصول إلى النص الكامل للمواد. أما الوصول للبيانات الببليوجرافية فهو متاح مجانا لجميع المستفيدين.

نصت لائحة المكتبة الرقمية على عدد من البنود التي تعد قيودًا على الاستخدام، ومن ذلك على سبيل المثال ما يأتي:

- أحقية المكتبة في استخدام الآليات المناسبة للاشتراك ودخول المشتركين إلى المكتبة، ومن ذلك تخصيص اسم مستخدم وكلمة مرور، وتحديد بروتوكول الإنترنت Internet Protocol Address ، أو توفير رابط مرجعي Refering URI .
- إلزام المشتركين بالمحافظة على كلمة المرور وعدم إتاحتها لاستخدام أطراف أخرى ومسؤوليتهم عما يترتب على ذلك من التزامات في حالة حدوثه.
- عدم السماح للمشتركين بتحميل مواد المكتبة كاملة أو أجزاء منها، سواء بغرض الإتاحة أو الحفظ الأرشيفي دون موافقة الجامعة.
- أحقية المكتبة في إضافة آي أساليب ملائمة لحماية المحتوى الرقمي.
- عدم قابلية اتفاقية الاشتراك المبرمة للنقل أو التنازل لأي طرف ثالث.
- منع إجراء أي تعديل أو تغيير في محتويات المكتبة الرقمية، سواء بالحذف أو الإضافة أو التغيير أو التحريف أو التشويه أو إفساد المحتوى الأصلي أو تزييفه[١].

(١) عمادة شؤون المكتبات. اللائحة التنفيذية لإتاحة استخدام المكتبة الرقمية / إعداد فاتن سعيد بامفلح. ١٤٢٧هـ.

وقد حرصت الباحثة عند وضع مواد اللائحة أن تضمن حماية الحقوق الأدبية والمالية للمكتبة الرقمية، كما حرصت على مراعاة المرونة اللازمة لمنح المكتبة الفرصة في الاستفادة من أي تقنيات لازمة لتوفير الحماية إذا ما احتاجت لذلك مستقبلاً.

وعلى الرغم من أحقية المكتبة في الاستفادة من بعض خصائص نظم إدارة حقوق المؤلف (DRM) مثل تقييد الملفات بحيث لا يسمح بطباعتها أو غير ذلك من العناصر، إلا أن القائمين على المكتبة الرقمية لم يحبذوا استخدام مثل تلك الأدوات على اعتبار أن من السهل اختراق تلك الأساليب وكسر حماية النظام، وبذلك فإن استخدام نظم إدارة حقوق المؤلف اقتصر على تقييد الوصول للنص الكامل باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور.

ومن مواد اللائحة التي أشرت إليها والمتعلقة بحماية حقوق النشر، يتضح أن القائمين على مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية يعملون على اتخاذ الإجراءات اللازمة لضمان حماية حقوقهم المادية والأدبية؛ نظراً لعدم تغطية قوانين حماية حقوق المؤلف للجوانب الخاصة بالمكتبات الرقمية. وهذا الأمر ليس قاصراً على المشاريع الرقمية القائمة في المملكة العربية السعودية فقط، ولكنه يشمل أيضاً المشاريع العالمية، التي تحدد ضمن تراخيص استخدامها ما تراه ملائماً من شروط استخدام هي في الحقيقة قيود على الاستخدام، ولكنها ضرورة لابد منها كما أشرت سابقاً لحماية حقوق الناشرين في ظل سهولة النسخ والتعديل وإعادة توزيع المواد في العصر الرقمي عبر شبكة الإنترنت، إلا أن ذلك يؤثر على إتاحة الوصول الحر للمعلومات، حيث إن حرص المكتبة الرقمية على حفظ حقوقها المادية يجعلها حريصة على

إلزام المستفيدين بالدفع مقابل الاستخدام، ويستثنى من ذلك كما أسلفت منسوبو جامعة أم القرى، وتظل إتاحة الاستخدام مقيدة باسم مستخدم وكلمة مرور بغرض ضبط عملية الإتاحة وقصرها على فئة المستفيدين المصرح لهم بالاستخدام فقط. وهذا ما يؤكد أن عملية الاطلاع على المحتوى لم تعد متاحة في العصر الرقمي كما كانت عليه في السابق، فالاطلاع هنا غير مسموح به سوى للأشخاص المصرح لهم بالاستخدام حتى لو كان ذلك في إطار الاستخدام المشروع.

وبإلقاء نظرة على الأنظمة التي تتبعها مكتبة الملك عبد الله بن عبدالعزيز الرقمية عند إتاحة استخدام محتوياتها بما في ذلك فرض الرسوم أو وضع قيود على الاستخدام، سواء بغرض تغطية التكاليف أم لحماية حقوق النشر، فإننا نجد أنه على الرغم من أن هناك كثيرين ينادون بضرورة إتاحة الوصول الحر للمعلومات لجميع فئات المستفيدين من مختلف أنحاء العالم من دون قيود لتحقيق أكبر قدر من الإفادة من المعلومات، إلا أن الواقع يحتم في بعض الأحيان غير ذلك، فهناك تكاليف ينبغي تغطيتها، وهناك حقوق لابد من حمايتها. كما أن تطوير مستوى الخدمات، والدخول إلى العالم الرقمي أمر مطلوب، بل إنه حتمي. ولعل المستفيدين لا يمانعون الدفع مقابل الحصول على الخدمات بشكل أفضل، مع أن هناك خياراً يظل متاحاً لهم، وهو الاطلاع على المواد في شكلها التقليدي مجاناً ودون أي مقابل مالي. والقضية هنا ليست مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية أو غيرها من المشاريع الرقمية المستقلة، ولكنها قضية تتجاوز ذلك إلى أنظمة ينبغي تطويرها لتحقيق التوازن بين إتاحة الاستخدام للمعلومات الرقمية وبين حماية حقوق

الناشـرين، فحمايـة حقـوق المـؤلفين ضـرورية حرصـاً علـى تـشجيع الإبـداع الفكـري ومكافأتـه مادياً، وكـذلك فـإن الحـرص علـى ضمان حق الوصول للمعلومات للجميع أمـر ضـروري أيضاً على اعتبار أن ذلك يعد ركناً رئيساً في الإعـلان العالمـي لحقـوق الإنسان الـصادر عـام ١٩٤٨م. وهناك مدرستان في هذا المضمار تمثلان اتجاهين مختلفين: فالمدرسة الأولى هـي الأوروبية وتولي مكانة بـارزة للمؤلـف وتحـرص علـى ضمان حقـوقه، في حـين أن المدرسـة الثانـية وهي الأنجلوسكسونية تـؤكد علـى حقـوق المستفيد بدرجـة كبيرة وتحـرص على ضمان الوصـول الحـر إلى المعـرفة. ولاشـك أن تحقيق التـوازن بـين مصالح كل مـن الأطـراف المعنـية بحقـوق التـأليف ذات العـلاقة بالوثائق الـرقمية يعد هـدفاً صعب المنال[1].

الخلاصة:

تؤثـر حقـوق النـشر علـى المكتبات الرقمية في مرحلة إنشائها، وكـذلك في مـرحلة إتاحـة محتوياتها للاستـخدام. وينبغـي أن تحـرص إدارة المـشاريع الرقمية علـى تخليص حقـوق النـشر للمواد التي تقع تحت حماية قانون حق النشر، حتى لا تتعـرض لأي مـساءلة قانونـية، أو يتعـرض المـشروع للـتوقف نتـيجة انـتهاكه للقوانين المتعلقة بحقوق التأليف والنشر.

(١) بوعـزة، عبد المجيد. المكتبة الـرقمية وبعـض القـضايا الفكـرية. مجلـة مكـتبة الملك فهد الوطنية.- مج١١، ع١ (المحرم – جمادى الآخرة ١٤٢٦هـ).

الفصل السادس

إنشاء الكيانات الرقمية والتقنيات الداعمة

تمهيد:

بعد تجميع المواد التي تقرر إدراجها ضمن المكتبة الرقمية، فإن إدارة المشروع عادة تجد أنها أمام فئتين رئيستين من المواد:

- مواد أنشئت أصلاً في شكل رقمي born digital .
- مواد تم نشرها في شكل ورقي، أو مصغر، أو على شرائط كاسيت أو فيديو أو صور أو غير ذلك من أشكال غير رقمية. وتحتاج هذه الفئة إلى عملية تحويل رقمي digitization لإنشاء نسخة رقمية من تلك المواد.

وفي هذا الفصل نوضح الأساليب المتبعة لإنشاء الكيانات الرقمية سواء للنصوص أم للصور، والتقنيات اللازمة لعمليات التحويل الرقمي، بما في ذلك الأجهزة والبرامج، كما نشير إلى الصيغ المعيارية لحفظ المعلومات الرقمية.

إنشاء الكيانات الرقمية:

وقد يتم إنشاء الكيانات الرقمية للنصوص بكتابتها باستخدام شفرة آسكي ASCII Code (الترميز الأمريكي المعياري لتبادل المعلومات American Standard Code for Information Interchange)، وهي شيفرة يتم تمثيل كل حرف character فيها بسلسلة من البتات bits عددها ٧ بت ، ويتم من خلالها تمثيل ١٢٨ حرفاً، من بينها حروف اللغة الإنجليزية والأرقام والرموز، وهناك إصدارة موسعة من آسكي تستخدم ٨ بتات لتمثيل كل حرف ، وبالتالي فإنها تعمل على ترميز ٢٥٥ حرفاً. ولكن هذه الأخيرة أقل قبولاً من سابقتها التي تعد الأوسع انتشاراً. ونظراً للحاجة إلى تغطية عدد أكبر من الحروف

والرموز الموجودة في اللغات غير الإنجليزية، فقد ظهر ما يعرف بالشيفرة الموحدة UNICODE والتي تستخدم ١٦ بتاً لتمثيل كل حرف، وبالتالي فإنها تغطي أكثر من ٦٥٥٣٦ حرفاً. وهناك نظام يستخدم لتحويل التطبيقات من نظام آسكي إلى الشيفرة الموحدة، حيث إنه نظام تمثيل خاص لرموز الشيفرة الموحدة، ويطلق عليه UTF-8[١].

ويمكن تكويد النص باستخدام لغة من لغات الترميز مثل SGML أو XML ، إلا أن هذه العملية تعد مكلفة، وسنتناولها بشيء من التفصيل في الفصل الخاص بالتنظيم.

وقد تتم الاستعانة بأجهزة المسح الضوئي scanners أو الكاميرات الرقمية digital cameras لإجراء عملية التحويل الرقمي للمواد، حيث تعد هذه هي الطريقة الأكثر شيوعاً لإنشاء الكيانات الرقمية، إلا أن ناتج هذه العملية يكون على هيئة مواد مصورة حتى للمواد النصية، الأمر الذي لا يسمح بالبحث في المحتوى، إلا في حالة إجراء عملية التعرف الضوئي على الحروف Optical Characters Recognition (OCR) ، وذلك في الحالات التي ترغب فيها إدارة المشروع في التعامل مع تلك المواد على أنها نصوص قابلة للبحث فيها والاسترجاع منها، وليس على اعتبار أنها صور images .

ويرى وليم آرمز أن عملية التعرف الضوئي على الحروف مازالت غير دقيقة، ويتفاوت معدل الخطأ فيها حسب مدى صلاحية النص الأصلي ووضوحه، فكلما كانت الوثيقة الأصلية واضحة وقابلة للقراءة كان معدل

(١) آرمز ، وليم . المكتبات الرقمية : ترجمة جبريل بن حسن العريشي وهاشم فرحات سيد . الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية ، ٢٠٠٦م .- ص٣٣٢-٣٣٦.

الخطأ في التعرف الضوئي عليها أقل، والعكس بالعكس. ويحتاج الأمر- بلا شك - إلى مراجعة النص من قبل البشر لتصحيح الأخطاء الناتجة عن عملية التعرف الضوئي[1].

تمثيل الصور في الحاسب الآلي:

يختلف تمثيل الصور في الحاسب الآلي عن تمثيل النصوص، فكما أسلفت فإن النصوص تعتمد على تمثيل الحروف بأكواد ثنائية bit ، أما بالنسبة للصور فإن الحاسب الآلي يعتمد على تحويلها إلى عناصر صور picture elements أو نقاط dots تسمى كل منها بكسل pixel ، وهي عبارة عن مربعات صغيرة إما بيضاء أو سوداء أو ذات ظلال رمادية أو ملونة مرتبة في شكل مصفوفة matrix ، فالصورة تمثل مجموعة من النقاط pixels ، كل نقطة ضوئية منها تمثل كوداً ثنائياً Binary code (٠ أو ١) ، وبالتالي فإن الحاسب الآلي يتعرف على الألوان بالكود الثنائي نفسه المستخدم لتمثيل المعلومات الأخرى في الحاسب. فعلى سبيل المثال الكود صفر (٠) للون الأسود، والكود (١) للون الأبيض، وإذا عرّفنا الحاسب بأن بكسلاً معيناً له الكود (٠) فإنه سيعبئ ذلك البكسل باللون الأسود. وبناء على ذلك فإنه يمكن وصف الصورة الأبيض والأسود على أنها صورة بت واحد one bit image (لأننا نحتاج إلى بت واحد لكل بكسل إما واحد أو صفر).

ويتم تخزين أكواد البكسلات الخاصة بكل صورة ومعالجتها في ذاكرة الحاسب الآلي كشبكة grid ، أو خريطة map من البتات يطلق عليها

(١) آرمز ، وليم . مصدر سابق .- ص٣٢٨.

bitmap ، وعندما يعطى آمر للحاسب بواسطة برنامج ما، فإنه يقوم بتحويل تلك الأكواد إلى اللون الملائم وهو في هذه الحالة أبيض أو أسود.

ويطلق على هذا النوع من الصور مصطلح صور راستر Raster graphic ، حيث تحفظ فيه الصور كسلسلة من النقاط dots المستقلة. ولو أجرينا تكبيرا لصورة راستر أو قربناها كثيراً zoom لتغيرت وبدأت تظهر الكتل التي تتكون منها الصورة.

والواقع أن البكسل يمكن أن يحمل معلومات أكثر من الأبيض والأسود، فهناك الظلال الرمادية، والألوان. وعندما نقول بأن هناك ظلالا shades نعني بذلك أن الصورة لا تقتصر على اللون الأبيض والأسود، ولكن هناك متغيرات مختلفة فيها.

ويتم عادة ضبط وقياس الظلال المختلفة التي نراها في الصورة بما يعرف بالعمق depth ، ويقصد به عمق البت في البكسل، وقد آشرنا سابقاً إلى أن الصورة ذات اللون الأبيض والأسود تمثل صورة البت الواحد في البكسل، وهو ما يمثل عمق الصورة، أما في الصورة الملونة فالأمر يختلف، حيث يمكن آن نقول بأن عمق الصورة هو ٤ بتات في البكسل، مما يعني أن كل بكسل تتم تعبئته بأربعة أكواد يمثل كل منها (١) أو صفر، وبعبارة أخرى فإنه يتم استخدام ٤ أرقام ثنائية four binary digits لتمثيل كل بكسل، وهذا ما يعرف بعمق البت في البكسل.

ويذكر أن هناك ١٦ قيمة للصور ذات الأربع بتات، أي آن هناك ١٦ درجة ظلال مختلفة يمكن استخدامها لكل بكسل، وكل منها يمثل ٤ بتات،

مما يعني أن كل خلية أو بكسل يمكن تعبئتها بأي ظل من الظلال الستة عشر المتاحة.

وقد يصل عمق البت إلى ٢٤ بتاً للبكسل في الصور الملونة ذات الدرجة العالية من الوضوح، حيث تتيح ١٦ مليون لون ممكنة لتعبئة البكسل. وهناك درجات عمق مختلفة تتمثل في ٨ بتات للبكسل، وتسمح بـ ٢٦٥ درجة من ظلال الرمادي، أو١٦ بتاً للبكسل التي تتيح أكثر من ٦٥ ألف لون لتعبئة البكسل.

أما الجانب الآخر المهم في الصورة فهو الوضوح resolution ، ويشير إلى عدد البكسلات المستخدمة لتغطية الصورة الواحدة، ويعبر عن الوضوح بالاختصار dpi أي dots per inch (عدد النقاط في البوصة الواحدة) والمقصود هنا البوصة في المادة الأصلية. فعلى سبيل المثال: لو كانت لدينا صورة ارتفاعها ١٠ بوصات وعرضها ٥ بوصات، فإنه يمكن ضبط الماسحة الضوئية أو الكاميرا الرقمية لرقمنة ١٠٠ نقطة لكل بوصة مربعة 100dpi ، ولمعرفة وضوح الصورة كاملة يتم احتساب قيمة حاصل ضرب درجة النقاط التي تم التقاط الصورة بها في أبعاد الصورة، (١٠ X ١٠٠ = ١٠٠٠ ، و ٥ X ١٠٠ = ٥٠٠): مما يعني أن درجة الوضوح في هذه الحالة هي: ١٠٠٠ X ٥٠٠ ، على اعتبار أن حجم الصورة ١٠ X ٥ بوصات.

ولابد أن نشير هنا إلى أن ذلك يعتمد على درجة وضوح الصورة الأصلية، فلو تم على سبيل المثال مسح صورة من ميكروفيلم تم تصغيره بمعدل ١٠ مرات عن الأصل، فإن درجة الوضوح لكل بوصة في الميكروفيلم لا تمثل درجة الوضوح للأصل، ولو تم التقاط الصورة بدرجة وضوح 8500dpi ، فإن هذا لا يعني أن درجة الوضوح عالية بالنسبة للصورة الأصلية، ولكنها تمثل

فقط درجة وضوح 850dpi بالنسبة للأصل، لأنه كما أشرنا قد تم تصغيره بمعدل ١٠ مرات للبوصة الواحدة عند تحويله إلى شكل مصغر.

وينبغي مراعاة مواصفات العتاد المستخدم في التقاط الصور بغرض رقمنتها، بمعنى مراعاة عدد البكسل التي يمكن للماسح الضوئي أو الكاميرا الرقمية التقاطها لكل بوصة. وكلما كانت درجة الوضوح في الصورة أكبر، كانت جودة الصورة أعلى.

وتبقى الإشارة إلى أن تمثيل الألوان في الصورة على الشاشة monitor يتم باستخدام نظام يطلق عليه (RGB) وهو مزيج من الألوان الأساسية في كل بكسل وهي: الأحمر والأخضر والأزرق Red- Green- Blue ، مع ملاحظة أن كل لون من الألوان يمثل ثلاث نقاط، وهناك نظام آخر هو CMYK يستخدم بشكل أساسي في الطباعة ويمثل كلاً من اللون الأزرق الغامق، والأحمر الأرجواني، والأصفر، والأسود Cyan , Magenta , Yellow , Black (١).

ويتضح مما سبق أن هناك ثلاث مقاييس مهمة لكل صورة رقمية ثابتة تتمثل في الآتي:

١- الوضوح Resolution : يمثل عدد النقاط أو البكسل المستخدمة لتمثيل الصورة، وتقاس على أساس عدد النقاط في كل بوصة مربعة dots per inch (dpi) أو البكسل لكل بوصة pixels per inch (ppi)، مثال: 300 dpi أو 600 dpi أو ١٢٠٠ dpi، وكلما زاد عدد البكسل أو النقاط في البوصة، زادت درجة الوضوح وزاد حجم الملف.

---

(١) Lee , Stuart D. Digital Imaging : a practical handbook .- London: Library Association Publishing , 2001 , p.37-42.

٢- عمق البت في البكسل pixel Bit Depth : هو مقياس يحدد عدد الظلال number of shades التي يمكن تمثيلها فعلياً بواسطة كم المعلومات المخزنة في كل بكسل، وهذا يتراوح ما بين (١) بت لكل بكسل للأبيض والأسود، و ٢٤ بتًا لكل بكسل في الصور الملونة عالية الجودة. ويمكن القول إن مقياس عمق البت مرتبط بدرجة سطوع الصورة brightness resolution ، أو عمق اللون color depth، والتي يحددها عدد الألوان في كل بكسل. وكلما كان عمق البت أكبر، كانت درجات الظلال (الرمادي) أو تمثيل مجموعة الألوان أكثر في الصورة.

٣- اللون color : وهناك عدة طرق لتمثيل ضغط وتوزيع الألوان في الصورة. ويمكن القول إن الملف الأصغر للصورة يعني دقة أقل في نقل الصورة الأصلية. وقد يكون تمثيل اللون صحيحًا تماماً في بعض الأحيان، أو غير دقيق في أحيان أخرى، ويعتمد قبول ذلك على طبيعة الصورة والهدف منها؛ فعلى سبيل المثال قد يكون من المقبول ألا يكون اللون صحيحاً تماماً في صور النصوص، لكن ذلك قد يكون غير فعال في حالات الصور الفنية أو الصور الطبية التي تستخدم في عملية التدريس، حيث إن ذلك يكون مضللاً وبالتالي غير مقبول[(١).(٢)] .

---

(١) Puglia . Steven . Technical Primer .- in: Handbook for digital Projects : a Management Tool for Preservation and Access .- available at: http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/vi.htm (26/1/1429).

(٢) سامح زينهم عبد الجواد . المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة . ج١ .- القاهرة : المؤلف، ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧م .- ص٣٤٦، ٢٥٠.

ويتضح مما سبق أن مستوى جودة الصورة يعتمد على عدة عناصر تتمثل في: درجة الوضوح، والعمق، واللون، وبالإمكان اختيار درجة الجودة المطلوبة في المشروع، فقد تكون عالية أو غير ذلك. ولا تلجأ جميع المشاريع إلى اختيار أعلى مستوى من الجودة: لأن ذلك يعني حجم ملفات أكبر، وبالتالي مساحة أكبر يحتلها الملف على وسيط التخزين، مما يعني تكلفة أعلى.

وللتغلب على ذلك في سبيل تحقيق الموازنة بين الناحيتين بالحصول على درجة جودة أعلى وملفات أصغر فقد تمت الاستعانة بتقنية الضغط compression . ويستخدم الضغط خوارزمية للتكويد وفك التكويد encoding and decoding algorithm لجعل الصور أصغر حجماً لتقليص حجم الملفات المخزنة في النظام. وتقوم فكرة الضغط على حذف النقاط المكررة بشرط أن تكون متتالية، مع إضافة عدد مرات تكرارها. ويتم ذلك على أساس أفقي أو عمودي، وعند فك الضغط تتم إعادة النقاط المحذوفة حسب العدد الوارد. وتعد JPEG من أكثر تقنيات الضغط شيوعاً، وهناك تقنيات أخرى مثل: fractal , wavelet . ولابد من مراعاة أن الضغط لا يستخدم عادة لحفظ النسخ الأصلية master copy المستخدمة للحفظ الأرشيفي للمشروع، ولكن يستخدم للنسخ التي يتم تداولها وتبادلها عبر الويب. وهناك ضغط محكم lossless بدون فاقد في المعلومات، وضغط غير محكم lossy فيه معدل فاقد من المعلومات[1].

الأجهزة اللازمة لإنشاء الكيانات الرقمية :

ينبغي اختيار أجهزة المسح الضوئي المناسبة لإنشاء الصور الرقمية، وهناك عناصر لابد من مراعاتها قبل شراء الأجهزة، وتتمثل في الآتي:

---

(١) Lee , Stuart D.- op.cit .- p. 42-44.

١- المواد المطلوب إنجازها للمشروع.

٢- درجة الجودة المطلوبة لإنجاز المواد.

٣- السرعة المطلوبة لإنجاز العمل.

٤- التكلفة التي يمكن للميزانية أن تتحملها للإنفاق على الأجهزة.

٥- قدرة الموظفين على التعامل مع الأجهزة.

وبذلك فإن تقييم أي جهاز يعتمد على تحديد الآتي:

آ- مدى ملاءمة الجهاز لطبيعة المواد المطلوب تحويلها رقميا (ورقية، ميكروفيلم، خرائط ...).

ب- مدى سهولة استخدام الأجهزة.

ج- إمكانية إضافة عدسات إضافية للجهاز عند الضرورة.

د- درجة الوضوح وعمق البت التي يسمح الجهاز بإنتاجها.

هـ- مستوى الضجيج الذي يحدثه الجهاز عند استخدامه.

و- معدل سرعة الجهاز في إنجاز العمل.

ز- دعمه لمعايير TWAIN التي تسمح للبرامج مثل أدوبي فوتوشوب بتشغيل الماسح الضوئي مباشرة، فهي تسمح للماسح الضوئي بالعمل مع برامج مختلفة لمعالجة الصور، وليس فقط مع البرنامج الخاص بكل ماسحة.

ح- الوقت الذي يستغرقه إنجاز المسح المعياري في الأحوال العادية.

ط- أي صيغ الملفات file formats يسمح بحفظها.

ي- مدى سهولة إلحاق الجهاز بالحاسب الآلي، ونظام الكابل المستخدم (مثال بواسطة SCSI أو memory cards أو serial or parallel ports)[1].

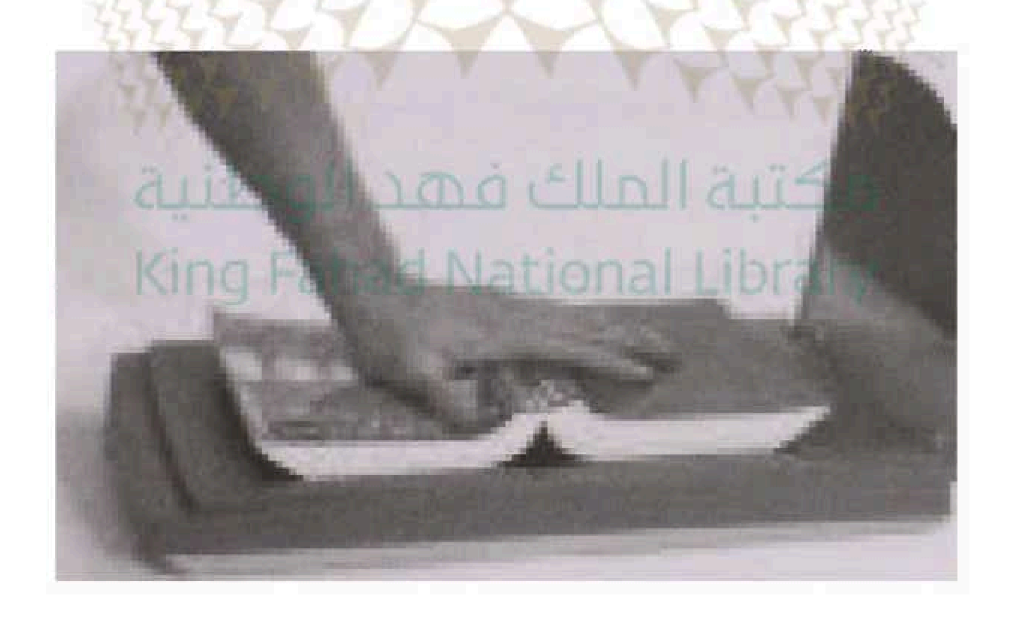
(١) Ibid.- p.52-60.

أنواع الماسحات الضوئية :

هناك أنواع مختلفة من الماسحات الضوئية يتلاءم كل منها مع شكل من أشكال الوسائط، ، وفيما يأتي نوضح أبرز تلك الأنواع[1] :

أولاً: الماسحات المسطحة **flatbed scanners** :

هي الأكثر شيوعاً، وتتميز بأنها اقتصادية، فضلاً عن أن سرعاتها في تزايد خلال السنوات الأخيرة. وغالباً تكون مزودة ببرامج المسح الخاصة بها، وأحياناً تدعم برامج التعرف الضوئي على الحروف OCR . ومعظم الماسحات من هذا النوع تدعم درجات الوضوح ٣٠٠ نقطة لكل بوصة مربعة 300dpi بشكل أساسي، وبعضها يدعم درجات أعلى تصل إلى ١٢٠ نقطة لكل بوصة مربعة 1200dpi ، وهناك ما يدعم ٣٠٠٠ نقطة لكل بوصة مربعة 3000dpi أو غير ذلك. والشكل رقم (٢) يوضح نموذجًا للماسحات المسطحة.



الشكل رقم (٢)
ماسحة ضوئية مسطحة

---

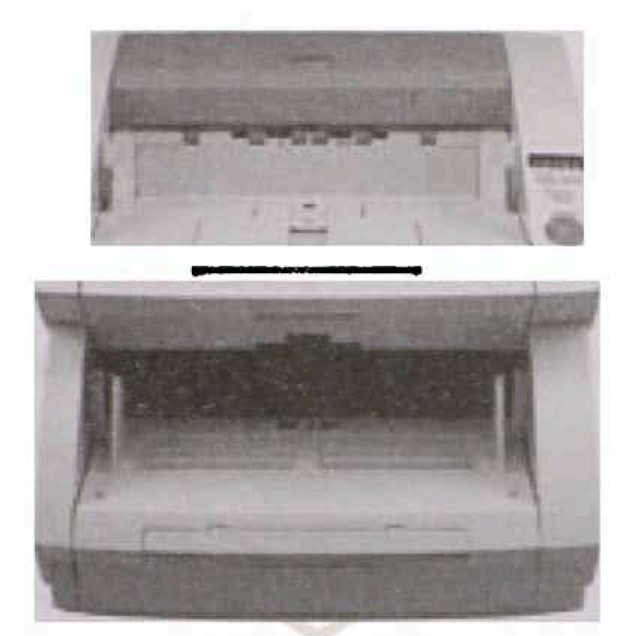
(١) Ibid.

ثانياً: ماسحات التلقيم الورقي **sheet- feeders** :

يطلق عليها أيضاً ماسحة التلقيم الآلي للوثائق automatic document feeders (ADFs) ، وتصلح للاستخدام مع الوثائق الورقية الفردية loose- leaf documents . وميزة هذا النوع من الماسحات هو سرعته العالية، حيث يمكن تلقيم الجهاز بعدد من الأوراق، مثال: ٥٠ أو ١٠٠ ورقة في الوقت الواحد ليعمل الجهاز على إجراء عملية المسح الضوئي للواحدة تلو الأخرى آلياً. ولعل ذلك ما يجعل بعض المشاريع الرقمية تلجأ إلى إزالة التجليد عن الكتب والرسائل العلمية وغيرها من المواد بغرض تحقيق السرعة في تحويلها رقمياً باستخدام هذا النوع من الماسحات، وقد تعمل بعد ذلك على إعادة تجليدها في حالة الرغبة في الاحتفاظ بالأصول، وقد تلجأ إلى التخلص من تلك النسخ بعد تحويلها في حالات أخرى، ويعتمد ذلك على السياسة المتبعة من قبل إدارة المشروع.

وكغيرها من أنواع الماسحات فإن هناك سرعات مختلفة لهذا النوع أيضاً، ومن ذلك على سبيل المثال ٤٠ صفحة في الدقيقة بدرجة وضوح 300 dpi ، أو ٩٠ صفحة في الدقيقة بدرجة وضوح 600 dpi أو أقل أو أكثر من ذلك من السرعات ودرجة الوضوح.

ومما يعيب هذا النوع من الماسحات أنها لا تصلح مع المواد الضعيفة أو القابلة للتلف بسهولة. وبعض هذه الماسحات يسمح بتصوير وجهين في الوقت نفسه (الشكل رقم ٣) في حين أن بعضها الآخر يتيح تصوير وجه واحد فقط للورقة في الوقت الواحد، ولاشك أن الأخير أقل تكلفة.



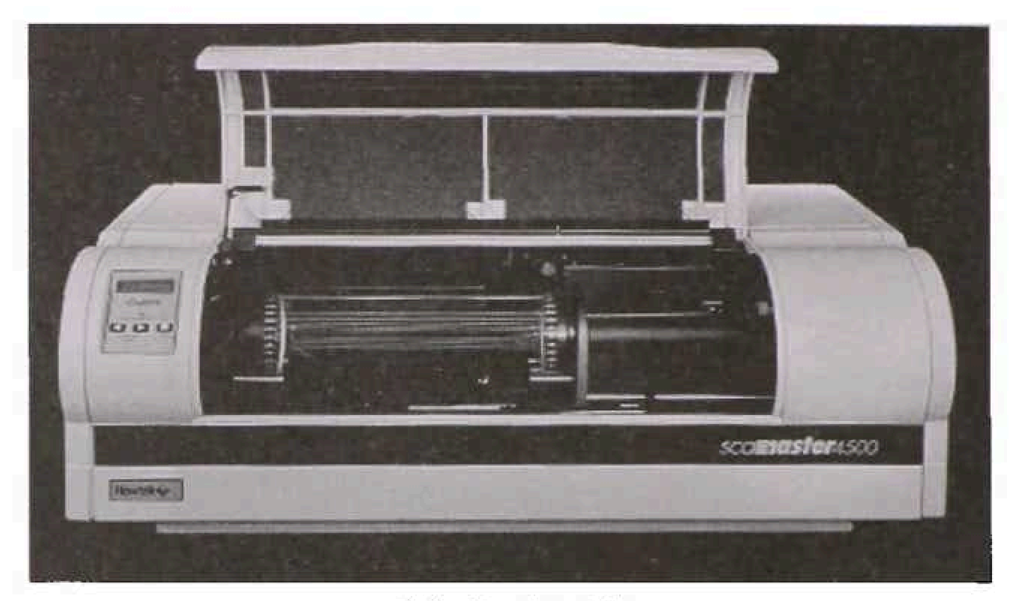
الشكل رقم (٣)

ماسحة التلقيم الورقي تسمح بمسح وجه أو وجهين

ثالثاً: الماسحات الأسطوانية **Drum Scanners** :

تلائم مسح المواد المطبوعة prints والشفافيات transparencies بدرجة عالية من الوضوح. وبأعلى معدل سرعة. وقد سميت بالأسطوانية لأنها تتضمن أسطوانة زجاجية ملحقة بها تدور وتعمل على قراءة الوثيقة في شكل سطور (الشكل رقم ٤).

وهذا النوع من الماسحات ملائم للمواد التي يصل حجمها إلى ٢٠ X ١٧ بوصة، بدرجة عالية من الوضوح قد تصل إلى 12.500 dpi ، وهي مرتفعة التكلفة تماما.



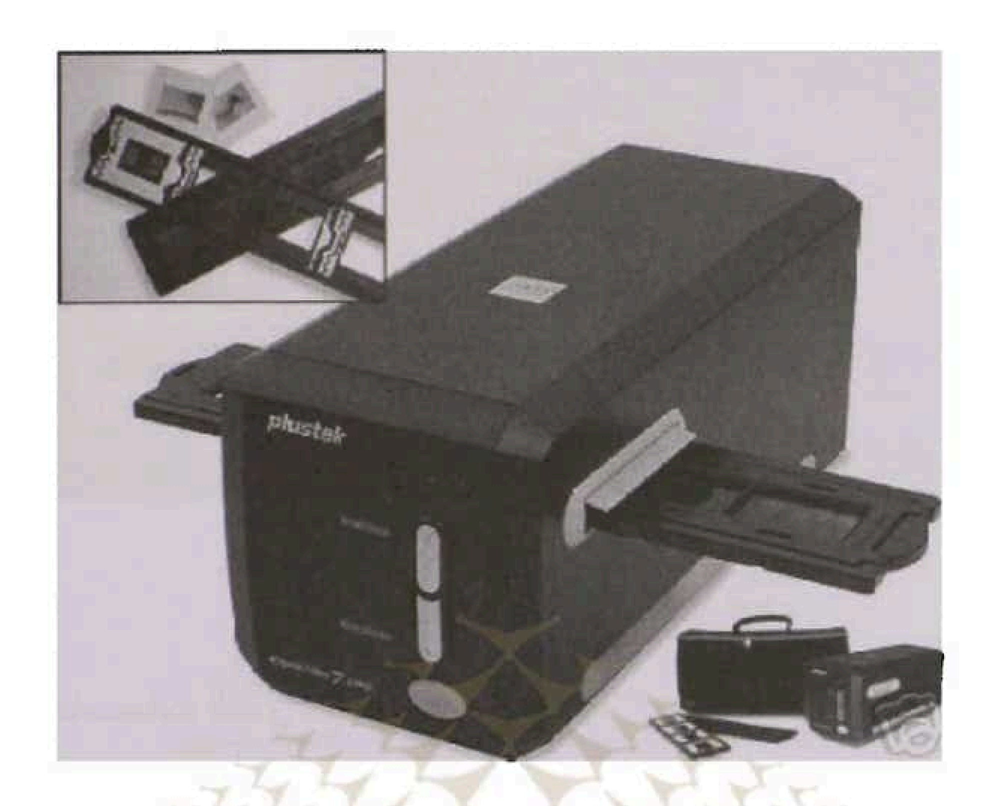
الشكل رقم (٤)
ماسحة أسطوانية

رابعاً: ماسحات الشرائح Slide Scanners :

هي ماسحات مركب عليها جهاز خاص بالتقاط صور الشرائح 35 ملم، أو الشفافيات ٥ X ٤ بوصة، وتتيح المسح بدرجة وضوح تصل إلى 3000 dpi أو غير ذلك. والشكلان رقما ٥ و ٦ يوضحان نموذجين لماسحات الشرائح.



الشكل رقم (٥)
ماسحة شرائح



الشكل قم (٦)

ماسحة شرائح

خامساً: ماسحات الميكروفيلم **microfilm scanners** :

هناك ماسحات خاصة بالأفلام على بكرات roll film ، وماسحات خاصة بالميكروفيش microfiche scanners ، وتشبه هذه الأخيرة ماسحات التلقيم بالورق، حيث يمكنها التعامل مع الوحدات المصغرة ومعالجتها آلياً. ولابد أن نراعي قدرة الماسحات على التعامل مع أفلام ١٦ ملم، و ٣٥ ملم. والشكل رقم (٧) يوضح نموذجًا لماسحة ضوئية خاصة بالميكروفيلم.



الشكل رقم (٧)

ماسحة ضوئية للميكروفيلم

سادساً: الكاميرا الرقمية **digital Camera** :

تعد الكاميرا الرقمية من الخيارات الشائعة والملائمة للتعامل مع المواد القابلة للتلف أو النادرة، ومع الكتب التي لا يمكن فتحها لأكثر من زاوية ٤٥ درجة لحساسية تجليدها، كما تصلح لمسح المواد ثلاثية الأبعاد.

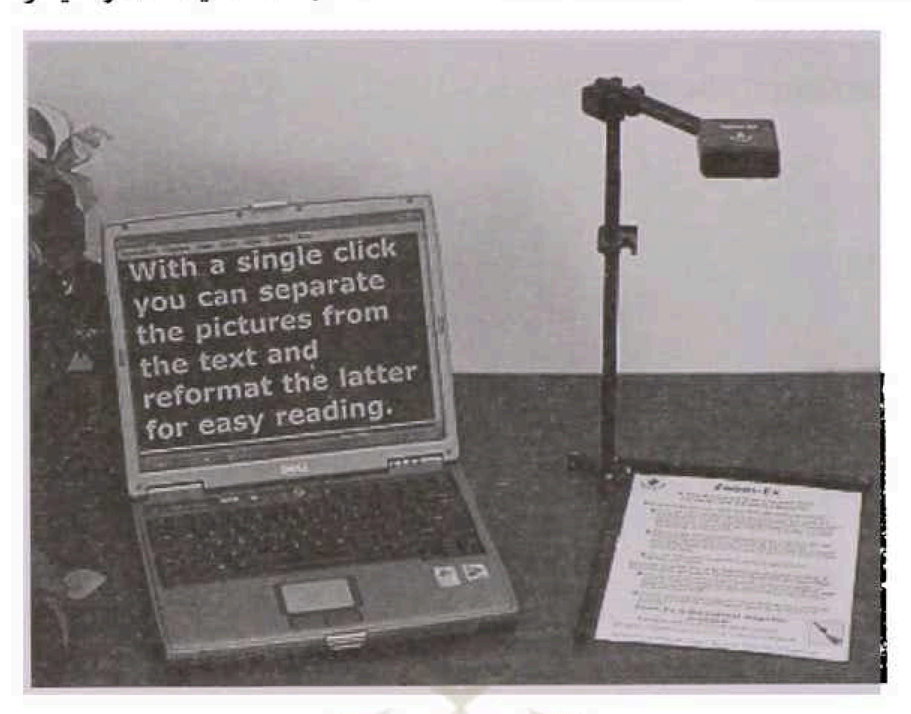
ويمكن تجهيز الكاميرا بحيث تكون موجهة أفقياً على المصدر الذي يتم وضعه على سطح مستو، أو قد تكون الكاميرا موجهة بزاوية للمصدر الذي يتم تثبيته على المكان المخصص، ويكون المصدر مفتوحًا بزاوية درجتها مناسبة. الأشكال ٨ و ٩ و١٠ توضح نماذج للكاميرا الرقمية.

وتعد الكاميرا الرقمية عالية التكلفة، وتزيد قيمتها وفقا لعناصر من بينها درجات الوضوح التي تسمح بها. ومما يعيبها أنها تستغرق وقتا طويلا لإجراء عملية المسح الضوئي.



الشكل رقم (٨)

كاميرا رقمية تسمح بالتقاط صور رقمية



الشكل رقم (٩)

كاميرا رقمية للتصوير على سطح مستو



الشكل رقم (١٠)

كاميرا رقمية للتصوير على سطح مستو

سابعاً: ماسحات الوثائق كبيرة الحجم Oversized document scanners and scanback (or digital backs) :

هناك مواد لا تستطيع الكاميرا الرقمية أو الماسحات الضوئية العادية التقاط صور لها، ومن ذلك: الخرائط، والملصقات posters، والرسوم الهندسية، وما شابه ذلك من مواد (الشكلان رقما ١١ و١٢). ولحل مشكلة هذا النوع من المواد فإن الأمر يتطلب اتباع طريقة من الطرق الآتية:

أ- تصوير الأصل ورقمنة الفيلم الذي تم تصويره.

ب- شراء ماسحات خاصة للتعامل مع الوثائق كبيرة الحجم (A0, A1) .

ج- استخدام عتاد معين يعرف ب scanback ، كما يطلق عليه أيضا digital camera back، وهو قطعة من العتاد يتم تركيبها خلف الكاميرا التقليدية للتكامل مع العدسة والكاميرا الموجودة فعلياً، مما يسمح بتحقيق درجة وضوح أعلى للصورة، وتسمح بتصوير المواد ذات حجم A0 .



الشكل رقم (١١)
ماسحة ضوئية للوثائق كبيرة الحجم



الشكل رقم (١٢)

ماسحة ضوئية للوثائق كبيرة الحجم

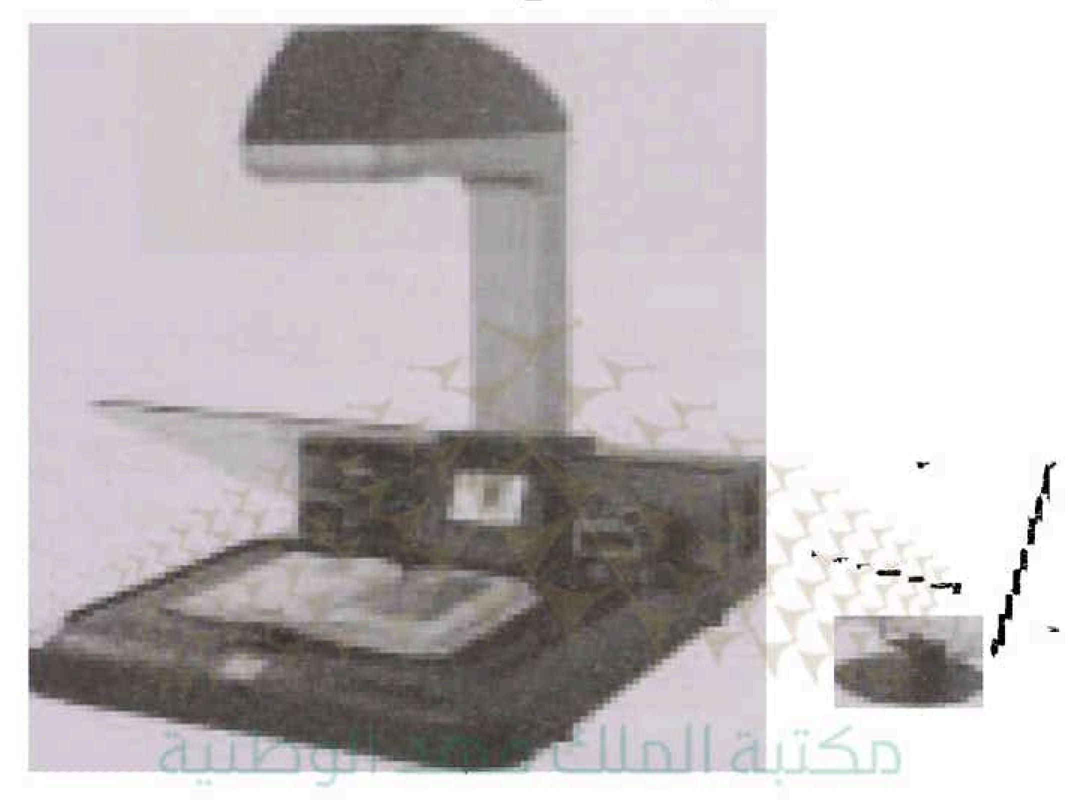
وتبقى الإشارة إلى أن هناك أجهزة تتيح إجراء التحويل الرقمي للكتب آلياً دون تدخل البشر (الشكل رقم ١٣)، إلاّ أنها تكون عادة مكلفة مقارنة بنظيرتها التي تعتمد على الجهود البشرية لتحقيق الغرض نفسه.



الشكل رقم (١٣)

جهاز يسمح بالمسح الضوئي آلياً للكتب

وهناك بعض الماسحات التي تمكن الموظفين من متابعة ما يتم مسحه من خلال شاشات مثبتة على أجهزة الماسحات الضوئية نفسها، مما يتيح للموظف تحقيق درجة الدقة والوضوح اللازمة عند إجراء عملية المسح الضوئي من دون الحاجة لوجود جهاز الحاسب الآلى، والشكل رقم (١٤) يوضح نموذجا لتلك الماسحات.



الشكل رقم (١٤)
ماسحة ضوئية للكتب تسمح بعرض ما يتم مسحه

ويذكر أن هناك فئة أخرى من الصور غير صور راستر التي أشرنا إليها سابقاً، والتي تتكون من نقاط أو بكسل، ويطلق على الفئة الثانية صور فكتور vector images ، وهذه الصور التي لا يتم التقاطها بالماسحات الضوئية أو الكاميرات الرقمية، بل يتم إنشاؤها بواسطة برامج تطبيقية، وتتكون من مجموعة من الخطوط، والأشكال متعددة الأضلاع، ولكل شكل من

الخطوط سماكة وألوان وأنواع مختلفة، ومن أمثلتها الرسوم الإيضاحية، والخرائط والرسوم، والرسوم البيانية.

ويتميز هذا النوع من الرسوم بصغر حجم الملفات، كما يمكن وزن الصور بمقاييس مختلفة، وتغيير حجمها من دون أن تفقد درجة وضوحها(١).

البرامج اللازمة لعمليات الرقمنة:

تستخدم مع عملية التحويل الرقمي عادة برامج تسمح بالتقاط الصور، ومعالجتها وتحريرها بعد التقاطها، وذلك بالقص أو التهذيب cropping ، أو ضبط موازنة اللون، أو تنقية الصورة وغير ذلك، كما تسمح تلك البرامج بإيصال تلك المواد إلى المستفيدين. ويمكن من خلال هذه البرامج ضبط درجة الوضوح، وعمق البت للصورة.

ويمكن حصر البرامج الرئيسة التي نحتاجها لعمليات الرقمنة في أربع فئات رئيسة، تتمثل في الآتي:

١- برامج تسمح بالتقاط الصور، وتتاح عادة مع أجهزة المسح الضوئي، حيث يتم التعامل معها أثناء إجراء المسح الضوئي.

٢- برامج تسمح بمعالجة الصور الرقمية وتحسينها بعد التقاطها بواسطة الماسحات الضوئية، وتمثل برامج لتحرير الصور. ومن بين الوظائف التي تقوم بها تلك البرامج على سبيل المثال، نذكر الآتي:

(١) Chowdhury, G G & Chowdhury, Sudatta. Introduction to digital library .- London : facet publishing , 2003 .- p.111.

- تهذيب الصورة cropping : عملية حذف الحواف وإطارات الصورة، وأسندة الشرائح، الأمر الذي يقلل من حجم الصورة مع المحافظة على جودتها.
- ضبط الألوان/ صفاء اللون colour balance/ saturation : عملية الضبط الفردي للون، أو الضبط الكامل للألوان .
- إعادة التحجيم resizing : لتغيير حجم الصورة بالزيادة أو النقصان في البكسل، مثل إنشاء صورة ٥٠٠ × ٤٠٠ بكسل من صورة ٢٠٠٠ × ١٦٠٠٠ بكسل .
- التباين / السطوع contrast / brightness : عملية تسطيع الصورة الملونة أو تعتيمها.

وينبغي الحرص على تنقية المواد التي يتم إجراء المسح الضوئي لها، والتحقق من اكتمالها، وسلامتها من الأخطاء، أو الشوائب التي قد تظهر فيها.

وهناك تقنيات يمكن استخدامها للتعرف إلى مستوى جودة الصور، ومن ذلك: الهستوجرام Histogram ، التي تمثل أداة متاحة من خلال العديد من حزم برامج معالجة الصور image processing software packages ، وهي عبارة عن عرض لرسم بياني لتوزيع الظلال الرمادية في الصورة، حيث يوضح التركيز الذي تم به التقاط الصورة، وعلى أي جانب منها تتمركز النقاط، وبالتالي فإنه يعطي مؤشرات حول عيوب الصورة، ويمكن تعديل الهستوجرام، أي تعديل تمركز النقاط للحصول على صور أكثر جودة[١].

---

(١) Puglia . Steven . op. cit.

١- برامج التعرف الضوئي على الحروف OCR ، وتستخدم عند إجراء مسح ضوئي لنصوص، والرغبة في تحويل الصور الناتجة عن عملية المسح الضوئي إلى نصوص قابلة للبحث فيها.

٢- برامج إدارة الكيانات الرقمية التي تسمح بحفظ المحتوى الرقمي في قواعد بيانات، وإدارتها وإتاحتها مع الميتاديتا الخاصة بها للمستفيدين[١].

وفيما يأتي نتناول هذه الفئة من البرامج بشيء من التفصيل .

نظم إدارة المحتوى الرقمي:

تعمل بعض المشاريع على حفظ ملفات الكيانات الرقمية في مكان ما على الخادم مع ربطها ببيانات الوصف الخاصة بها ، إلاّ أن الأفضل أن يتم حفظها في قواعد بيانات واستخدام نظم إدارة المحتوى Content Management System (CMS). ويقصد بإدارة المحتوى مجموعة عمليات وتقنيات تدعم دورة حياة المعلومات الرقمية life cycle of digital Information التي تشكل ست عمليات رئيسة هي: الإنشاء create ، والتحديث update ، والنشر publish ، والترجمة translate ، والأرشفة archive ، والاسترجاع retrieve . فهذه العمليات الست هي التي تمر بها عادة المعلومات الرقمية التي تعرف بالمحتوى الرقمي والذي بدوره قد يكون عبارة عن وثيقة نصية أو مادة مصورة، أو ملف صوتي، أو مادة سمعبصرية[٢].

(١) سامح زينهم عبد الجواد .- مصدر سابق .- ص٥٤ ، ٤٩٠ – ٤٩١.

(٢) Content Management Wikipedia – the free Encyclopedia .- available at: http://en.wikipedia.org/wiki/content-management (20/1/1429)

ويعرف الشويش[1] نظم إدارة المحتوى بأنها: (برامج تركب على مواقع الإنترنت لتسهل عملية إدارة المعلومات (المحتويات)، وتستخدم تلك النظم قواعد بيانات لتخزين جميع المعلومات، إضافة إلى القوالب الجاهزة، وذلك لإنتاج صفحات ويب ديناميكية تكون في النهاية موقعاً متكاملاً. وعليه يمكن إضافة المحتويات إلى الموقع بسرعة وبواسطة أشخاص ليس لديهم خلفية عن تقنيات الويب، وتخرج تلك المحتويات في شكل متناسق واحترافي عندما تتصفح بواسطة برامج تصفح الإنترنت).

وتؤدي نظم إدارة المحتوى عمليات آلية تسمح بالآتي:

- استرداد وإنشاء الوثائق المختلفة، بما في ذلك النصوص والصور والمواد السمعبصرية...
- التعريف بمستخدمي المحتوى وأدوارهم.
- القدرة على تخصيص أدوار ومسئوليات لفئات أو أنواع مختلفة من المحتويات.
- تحديد تدفق العمل workflow tasks .
- القدرة على إدارة النسخ المتعددة من المحتوى.
- القدرة على نشر المحتوى ودعم الوصول إليه والبحث فيه واسترجاعه.

(١) علي بن شويش الشويش. التقنيات المستخدمة في المكتبات الرقمية. محاضرة في: لقاء عقده مركز المصادر التربوية بوزارة التربية والتعليم بعنوان " خدمات المعلومات في المكتبة الرقمية" في الفترة من ٢٤ -٢٦ شوال ١٤٢٦هـ.

المتطلبات الوظيفية لنظم إدارة المحتوى:

تختلف الإمكانات التي تتيحها نظم إدارة المحتوى سواء من حيث تنظيم المحتوى، أو البحث فيه واسترجاعه، أو تحقيق أمن المعلومات، وما سوى ذلك من جوانب. ويأتي ذلك لاختلاف معايير الميتاديتا التي تدعمها تلك النظم، وكذلك نماذج البحث التي تعمل وفقاً لها. وقد تدعم النظم البحث البوليني، أو البحث بالتجاور proximity ، أو تصفح الكشافات، أو البتر، أو البحث بالمصطلحات الحرة أو المقيدة، أو التصحيح الإملائي، أو البحث متعدد اللغات، أو البحث في قواعد بيانات متعددة، أو استرجاع المواد ذات الصلة، أو ترتيب النتائج حسب صلتها بالموضوع، أو البحث داخل المحتوى، أو الاكتفاء بالاسترجاع اعتماداً على بيانات الوصف، وغير ذلك من خصائص سنتعرض لبعضها بشيء من التفصيل في الفصل الخاص باسترجاع المعلومات من المكتبات الرقمية، إلاّ أن ما يهمنا أن نشير إليه هنا هو أنه من غير الضروري أن تدعم جميع النظم جميع تلك الخصائص، وهو ما يجعل إمكاناتها تتفاوت في الجانب المتعلق باسترجاع المعلومات.

وهناك سمات أخرى قد تميز نظم إدارة المحتوى بعضها عن بعض، ولعل إدارة المشاريع الرقمية تضع تلك السمات والخصائص في الاعتبار عند المفاضلة بينها، لاختيار الأكثر ملاءمة لمتطلبات المكتبة الرقمية.

وقد أورد عماد عيسى[1] المتطلبات الوظيفية لنظم إدارة المجموعات الرقمية، وحدد المطلوب (الضروري) والاختياري منها، وفيما يأتي نورد بعض تلك المتطلبات:

---

(١) عماد عيسى صالح محمد . المكتبات الرقمية: الأسس النظرية، والتطبيقات العملية.- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٦م .- ص١٥٤-١٦٥.

أولاً: المتطلبات المطلوبة (الضرورية)، ومن بينها :

١- إضافة أو حذف أو تعديل أي بيانات يتم تسجيلها.

٢- دعم إتاحة المجموعات وتصفحها باستخدام متصفحات الويب.

٣- طرق إثبات المستفيد: (كلمات مرور، أو عناوين بروتوكول الإنترنت IP، أو استخدام الخادم الوكيل proxy).

٤- إنشاء قاعدة بيانات مؤقتة للتجريب والاختبار، وإرسال إخطارات للمستفيدين بفترة التجريب، وإنشاء استمارات تقييم، وإنشاء تقارير وإحصاءات للاستخدام).

٥- قاعدة بيانات واحدة لأنواع المصادر الرقمية كافة، مع إمكانية تقسيم المقتنيات وظيفياً تبعاً لفئاتها.

٦- إدارة ودعم السياسات الحديثة في تنمية المقتنيات، ومن ذلك: سياسة الدفع حسب الاستخدام، والاشتراكات التعاونية، واشتراك الحزمة أو المجموعة.

٧- إدارة الميتاديتا، ومن ذلك: استيراد وتصدير معايير الميتاديتا المختلفة، والإنشاء الآلي لعناصر الميتاديتا بتحليل النص الكامل.

٨- إدارة الحقوق، وتشمل: إعلام المستفيد بتعليمات وقيود الاستخدام.

٩- إدارة عمليات الرقمنة، وتتبع التقدم في رقمنة المصدر ومتابعة ومراقبة تدفق عمليات الرقمنة workflow في مراحلها المختلفة.

١٠- إمكانية بحث النص الكامل.

١١- إمكانية تقييد البحث بعناصر الميتاديتا.

١٢- ربط الملفات بتسجيلات الميتاديتا.

١٣- الأمن والحماية: تحديد درجة إتاحة المحتوى أو خصوصيته، سواء كان عاماً أو لمجموعة أو لفترة زمنية أو غير ذلك.

١٤- دعم حماية المحتوى الرقمي من التزييف أو النسخ غير القانوني، بالتشفير، أو التوقيع الرقمي، أو العلامات المائية الرقمية.

١٥- دعم النظام للماسحات الضوئية المخصصة مثل ماسحات الكتب، وماسحات المصغرات وغيرها.

١٦- دعم أساليب الحفظ والاختزان الرقمي والمتمثلة في هجرة البيانات، والمحاكاة، والتنشيط.

١٧- دعم التحويل من أشكال الملفات المختلفة وإليها، مثل: PDF, Ms Word, ASCII, HTML, SGML للنصوص، و JPG, GIF, TIFF, PNG للصور، و WAV, MIDI, RA RAM, MPEG للصوت، و AVI, MPEG,MOV , QT للفيديو.

ثانياً: المتطلبات الاختيارية، ومن بينها:

أ- إمكانية كتابة المستفيد تعليقات أو تغذية راجعة عن المصدر الرقمي.

ب- إمكانية التكشيف والاستخلاص الآلي.

ج- أدوات دعم الدردشة chatting على الخط المباشر، مثل تطبيقات الخدمة المرجعية عن بعد.

د- يحتوي على محرر لغة التكوين المبسطة العامة SGML editors .

هـ- إمكانية ضغط الملفات وفك الملفات المضغوطة.

أنواع نظم إدارة المحتوى:

تختلف نظم إدارة المحتوى الرقمي من حيث خصائصها وإمكاناتها التي تتيحها لمستخدميها، كما تختلف من حيث تكلفتها على المؤسسات الراغبة في تطوير المكتبات الرقمية، فقد تكون تلك النظم تجارية، أو مفتوحة المصدر. وفيما يأتي نوضح أبرز ما يميز تلك الفئتين من نظم إدارة المحتوى الرقمي، مع الإشارة إلى بعض الأمثلة عليهما:

أولاً: النظم التجارية :

تتميز بخصائص عالية في معالجة المحتوى وتنظيمه والبحث فيه والاسترجاع منه، كما أنها كغيرها من النظم التجارية يتوافر لها الدعم الفني من الشركات المنتجة لها، مما يضمن تطويرها وصيانتها من قبل تلك الشركات. وعلى الرغم من مميزات تلك النظم إلا أنها تعد مرتفعة التكلفة، مما يدفع المكتبات الرقمية في كثير من الأحيان إلى استخدام النظم مفتوحة المصدر. ومن أمثلة النظم التجارية نذكر الآتي:

◆ **SirsiDynix Digital Library** :

نظام لإنشاء المحتوى الرقمي وإدارته، أصدرته في عام ٢٠٠٣م شركة داينكس Dynix المعروفة بمنتجاتها في مجال خدمات مجتمع المعلومات، وتقديم نظم إدارة المعلومات للمكتبات والتي اندمجت فيما بعد مع شركة سيرسي لتشكل شركة سيرسي داينكسSirsiDynix .

ويقدم النظام حلولاً شاملة للمكتبة الرقمية ، ومن أبرز ما يميزه الآتي:

- نظام متعدد اللغات، حيث يدعم لغات متعددة من بينها: الإنجليزية، والألمانية، والفرنسية، والإسبانية، وغيرها من اللغات.

- يدعم صيغًا مختلفة من الملفات مثل: JPG و PDF و TIFF ، مع إتاحة الربط بين النسخ المختلفة من الصور عند استخدام التسجيلات.

- يسمح بالتصفح الهرمي، مما يتيح للمستفيدين تحديد مواقع الوثائق عن طريق مجموعة من المجلدات folders أو الحاويات التي تضم الموضوعات في تدرج هرمي.

- إمكانيات للبحث المتقدم في المحتوى الرقمي.

- إجراء البحث في المفاهيم concept searching الذي يسمح بتوسيع بحوث المستخدمين لتشمل كل الكلمات المترادفة، وذات الصلة؛ فعلى سبيل المثال: فإن البحث تحت مصطلح "التجارة الخارجية foreign trade" ، سوف يسترجع كيانات رقمية لنصوص أو ميتاديتا تضاهي أيضاً مصطلح "التجارة الدولية International Commerce ".

- أن البحث بالمفاهيم بلغة معينة يتيح استرجاع المواد باللغات الأخرى التي يدعمها النظام.

- يدعم خدمات مختلفة من بينها: الرقمنة، وهجرة البيانات، وغير ذلك.

- يحقق المرونة للمكتبات لاختيار الحلول والخدمات التي ترغب فيها للمكتبة الرقمية من دون غيرها[1].

(١) Dynix Announces Horizon Digital Library 1.1 .- Library Technology Guides .- press release: (August 4.2003) .- available at:
http: www.librarytechnology.org/ltg-displaytext.pl?RC 10497 (27/2/1429).

- يتضمن حلولاً من البرامج والعتاد والخدمات لإنشاء وإدارة وتخزين المجموعات الرقمية.

- يتعامل مع الصور، والمواد المكتوبة بخط اليد، وقصاصات الصحف، والوثائق والصور التاريخية، وغيرها من المواد التي ليس لها حقوق نشر.

- يمكن إتاحة المجموعات الرقمية لأي شخص في العالم من خلال حلول بوابة سيرسي داينكس SirsiDynix Portal Solution .

- يمكن البحث في محتويات المكتبة الرقمية بنفس طريقة البحث في قواعد البيانات المختلفة.

- تسمح للطلبة بالبحث في النصوص الكاملة للوثائق الرقمية من خلال البوابة portal.

- يمكن لمحرك بحث المكتبة الرقمية أن يضاهي بين محتوى الوثائق الرقمية وبين كلمات الطلبة، حتى لو أدخل الطالب مصطلحاً غامضا أو غير دقيق.

- تتيح المكتبة الرقمية إصلاح أي مشكلة متعلقة بالتعرف الضوئي على الحروف والتي قد تنتج عن أخطاء المسح الضوئي[١].

♦ نظام التحقيق والبحث في الأرشيف **Archive Quest** :

هو نظام لإدارة المحتوى في المكتبات الرقمية من شركة تكنولوجيا الأرشفة الرقمية Digital Archiving Technology ، يدعم لغات متعددة،

---

(١) SirsiDynix : Solutions : Digital Archive . available at:
http: www.sirsidynix.com/solutions/products/digitalarchive.php (27/2/ 1429).

ويتعامل مع النصوص والصور، حيث يسمح بالتقاط الصور Images من مصادر متعددة سواء باستخدام الماسحات الضوئية المسطحة flat-bed ، أو بمسح الأفلام film scanning ، أو المواد من الميكروفيلم microfilm ، أو الميكروفيش microfiche ، أو المخطوطات ... ، أو باستخدام الكاميرا الرقمية Digital Camera. ويعمل النظام على تجزئة الصور التي تم التقاطها مادياً ومنطقياً إلى صفحات.

ويتعامل النظام مع مختلف المواد بما في ذلك: الكتب، والدوريات، والصحف، والمذكرات، والمواد على ميكروفيلم. وبالإضافة إلى الصور، فإن النظام يتعامل مع البيانات، حيث يدعم التعرف الضوئي على الحروف OCR ، وإنشاء بيانات باستخدام لغة ترميز XML ، كما يسمح بتنظيم المعلومات بتقسيمها إلى فئات موضوعية وتصنيفها.

ويدعم النظام أيضاً تقنية محركات البحث لاسترجاع المعلومات من النص الكامل أو من الكشاف، ويسمح بالبحث متعدد اللغات، ويستخدم كلاً من أسلوب البحث الضبابي والبوليني Fuzzy and Boolean Searching .

وتتيح الشركة للعملاء الاختيار ما بين تحميل البرامج والعتاد في موقعهم، أو ترك الشركة تستضيف الموقع من خلال مركز المعلومات الإلكتروني الخاص بها[١].

ويتيح النظام نشر المواد على أقراص مدمجة CD- ROM ، كما يسمح باستضافة المواد من خلال شبكة الإنترانت الخاصة بالمكتبة، أو الإنترنت،

(١) Si Archive Quest Document Imaging and Content Management for the Digital Library .- available at:
http://www.archivequest.com/products.html (26/1/1429).

وإتاحتها سواء مجانا أو بمقابل رسوم، حيث يدعم النظام أنماطاً متعددة للاشتراك في المكتبة الرقمية، أو ضبط الوصول للأشخاص المرخص لهم فقط[1].

♦ نظام إدارة المحتوى للوسائط المتعددة **MILOS Multimedia Content Management System** :

هو برنامج لإدارة المحتوى الرقمي للمواد ذات الوسائط المتعددة، وقد تم وضعه بشكل يدعم تصميم التنفيذ الفعال لتطبيقات المكتبات الرقمية.

ويدعم برنامج MILOS تخزين واسترجاع المحتوى الرقمي للوثائق متعددة الوسائط، حيث يسمح بالتعامل مع المحتوى الرقمي سواء كان متمثلاً في مواد إخبارية، أو أوراق علمية، أو مواد سمعية أم تسجيلات فيديو.

ويدعم النظام لغة ترميز XML ، ويسمح بعمليات الاسترجاع القائمة على المحتوى نفسه. ويتعامل النظام بمرونة في إدارته للوثائق التي تضم أنواعًا مختلفة من البيانات، ويدعم معايير الميتاديتا المختلفة الخاصة بالمواد متعددة الوسائط[2].

ثانيًا : النظم مفتوحة المصدر **open source systems** :

(عبارة عن برامج ونظم تقنية يتم تطويرها من قبل متخصصين في البرمجة وتقنيات المعلومات من جميع أنحاء العالم - بجهود شخصية أو بدعم

(١) Archive Quest Document Imaging and Content Management for the Digital Library .- available at: http://www.archivequest.com/ (26/1/1429).

(٢) MILOS: A Mutimedia Content Management System for Digital Library Application .- in: Research and Advanced Technology for Digital Libraries , 2004 .- p.14-25 .- available at: http://www.springerlink.com/content/rwr079qnfk6gc3dr (26/1/1429).

من منظمات وشركات عالمية - للمساعدة والتعاون في تقديم حلول برمجية مجانية وذات فاعلية وكفاءة عالية لكسر احتكار شركات تقنية المعلومات ونقل خدمات المعلومات ووسائلها لجميع من يحتاجها في العالم)[١]. ومن أمثلة النظم مفتوحة المصدر نذكر:

♦ جرين ستون **Greenstone**:

تم تطويره وتوزيعه من قبل جامعة وايكاتو في نيوزيلاند The University of Waikato- New Zealand بالتعاون مع منظمة اليونسكو UNESCO. وهو يمثل مجموعة برامج لبناء مجموعات المكتبة الرقمية وتوزيعها.

ويعد جرين ستون برنامجا متعدد اللغات، يعمل على تنظيم المعلومات ونشرها عبر شبكة الإنترنت، أو على أقراص مدمجة CD- ROM . ويهدف إلى دعم تطوير واستخدام المكتبات الرقمية من قبل الجامعات والمكتبات ومؤسسات الخدمات العامة[٢].

وهناك الكثير من السمات التي يتميز بها برنامج جرين ستون، نذكر من بينها الآتي:

- دعم النظام لواجهات عمل بلغات متعددة من بينها اللغة العربية.
- دعم تحويل قواعد بيانات CDS/ISIS إلى مكتبات رقمية.

---

(١) نقلا عن: محمد مبارك اللهيبي . نظم تشغيل وإدارة المكتبات الرقمية مفتوحة المصدر: نظام دي سبيس Dspace لإدارة المجموعات الرقمية .- مجلة المكتبات والمعلومات العربية .- س٢٦، ع٣ (يوليو ٢٠٠٦م) .- ص١٣٤.

(٢) Greenstone Digital Library Software .- available at: http://www.greenstone.ogr (21/2/1429).

- دعم تقنيات النص المترابط والوسائط المتعددة.
- سهولة استخدام النظام وعدم حاجته لخبرة برمجية لبناء مكتبة رقمية.
- القدرة على التعامل مع مختلف أنواع الوثائق بغض النظر عن البرنامج المستخدم في تحريرها.
- إمكانية تعديل النظام ليتلاءم مع احتياجات المستخدم.
- توفر آلية لتحميل الملفات النصية من الإنترنت مباشرة.
- إمكانية نقل محتوى المكتبة الرقمية إلى أقراص مدمجة تشتغل ذاتيا.
- إمكانية نشر المكتبة الرقمية على الإنترنت.
- توفر آلية لإتاحة استرجاع المعلومات باستخدام عوامل المنطق البوليني[(١)].

♦ دي سبيس **Dspace**:

نظام يسمح بالتعامل مع جميع أشكال البيانات سواء كانت نصية، أم مرئية، أو سمعية...، وتوزيعها عبر الويب. وقد تم تطوير النظام بواسطة مكتبات معهد ماساشوستس للعلوم والتقنية The MIT Libraries و شركة هيوليت باكرد Hewlett-Packard (HP) ، ومن ثم إتاحته مجاناً لجميع المؤسسات والأشخاص لاستخدامه كنظام مفتوح المصدر[(٢)].

---

(١) طلال ناظم الزهيري . المكتبات الرقمية الشخصية تجربة بناء باستخدام نظام قرين استون .- أعلم .- ع١ (شوال ١٤٢٨هـ/ أكتوبر ٢٠٠٧م) .- ص١٤.

(٢) About Dspace . available at: http://www.dspace.ogr (21/2/1428).

ومن مميزات البرنامج نذكر الآتي:

- العمل على حفظ الأعمال الرقمية على المدى البعيد.
- إمكانية تعديل البرنامج customize وتوسعته extend وإجراء تعديلات عليه ليتلاءم مع احتياجات الجهة المستخدمة.
- إمكانية حفظ المواد التعليمية الملائمة التي يمكن استخدامها مع نظم إدارة الكورسات.
- أرشفة وتوزيع المواد التي يتم وضعها على مواقع الويب الشخصية.
- دعم جميع الصيغ والأشكال الرقمية والوثائق المختلفة، ومن بينها: المقالات وأوراق العمل، وتقارير العمل، وأعمال المؤتمرات، والكتب، والرسائل العلمية، ومجموعات البيانات، وبرامج الحاسب الآلي، والسجلات الإدارية، والصور، والملفات الصوتية، وملفات الفيديو، والوحدات التعليمية، وصفحات الويب.
- دعم مبادرة الأرشيفات المفتوحة Open Archives Initiative (OAI) .
- مرونة بنية التخزين والاسترجاع في النظام، حيث تسمح بالتعامل مع مجموعات مختلفة من مصادر المعلومات بمواصفات مختلفة.
- دعم تصدير المحتوى الرقمي والميتاديتا من داخل النظام إلى خارجه في شكل ملف XML بسيط[1].

---

(١) Dspace FAQ . available at: http://www.dspace.ogr (21/1/1428).

♦ كي ستون Keystone :

حزمة برامج لإدارة المحتوى الرقمي، وإدارة البوابة portal واكتشاف المعلومات Information discovery في المكتبات والمتاحف والأرشيفات. ويدعم (كي ستون) وظائف متعددة تتمثل في:

١- إنشاء البوابة وإدارتها.

٢- خدمات البحث المتحد federated .

٣- جلب الميتاديتا من المستودعات البعيدة.

٤- خدمات Link Resolver Services .

وتتضمن مكتبة (كي ستون) الرقمية من مكونين رئيسين هما:

أ- منظم كي ستون keystone organizer : ويمثل خدمة إدارة للمحتوى، وإدارة للبوابة (البورتال) التي تخزن كل أشكال المحتوى الرقمي، وتسهل إنشاء الميتاديتا لوصف المحتوى. كما يؤدي المنظم دوره كقاعدة معرفة لخدمات البحث المتحد، ولخدمات الجلب harvesting services ، وخدمات Link Resolver Services، التي تمثل عناصر (كي ستون) المسترجع، وكذلك لخدمات إدارة البوابة. وهذا يعني أن لدى موظفي المكتبة واجهة واحدة لإدارة الخدمات وإنشاء الميتاديتا من خلال المكتبة الرقمية لنظام (كي ستون).

ب- مسترجع كي ستون keystone retriever: ويمثل خدمات اكتشاف المعلومات بما في ذلك: البحث المتحد، وخدمات الجلب، والربط بين الإشارات المرجعية citations وبين النص الكامل[1].

---

(١) Keystone DLS .- available at: http://www.indexdata.dk/keystone (21/2/1429).

صيغ حفظ الكيانات الرقمية:

يتم عادة حفظ الكيانات الرقمية في ملفات حسب الصيغ التي تم اختيارها من قبل إدارة المشروع الرقمي، بما يتلاءم مع محتوى الملفات: سواء كانت ملفات نصية، أو صوتية ، أو مصورة، أو وسائط متعددة. وينبغي الحرص على اختيار صيغ معيارية لضمان الحفظ الرقمي لتلك الملفات على المدى البعيد.

وقد تعمل المشاريع الرقمية على حفظ أكثر من نسخة من الملفات، فعلى سبيل المثال تخصص نسخة للحفظ الأرشيفي، في حين تخصص نسخة أخرى للنقل عبر شبكة الإنترنت، وتختار لكل غرض صيغة الحفظ الملائمة له.

وهناك صيغ مختلفة يمكن استخدامها لرقمنة المواد، وكل صيغة منها تتلاءم مع طبيعة المعلومات سواء كانت نصية أو مصورة أو سمعية أو سمعبصرية، كما أن لكل صيغة ما يميزها من سمات، ومن بين تلك الصيغ نذكر الآتي[1]،[2]:

- المعيار الأمريكي لتبادل المعلومات (آسكي) American Standard Code for Information Interchange (ASCII) : وتتلاءم مع البيانات النصية سواء كانت في شكل ملفات flat files أو قواعد بيانات علائقية أو هرمية.

(١) NISO National Information Standards Organization . A Framework of Guidance for Building Good Digital Collection .- available at: http://www.niso.ogr/franework/framework2html (26/1/1429).

(٢) Dempsey , Lorcan and others . eLib Standards guidelines .- version 2.0,27 October 1998 .- available at: http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/other/standards/version2 (26/1/1429).

- لغة الترميز المعيارية العامة (SGML) The Standard Generalized Mark-up Language، أو لغة الترميز القابلة للتوسع (XML) The Extensible Mark-up Language: وهي صيغ مكودة تتلاءم مع البيانات النصية، وتحفظ في هيئة مكودة تسمح باسترجاع النصوص وعرضها بتنسيق معين.

- صيغة ملفات الصور الموسومة (TIFF) Tagged Image File Format: صيغة لحفظ الصور، وتتلاءم مع حفظ النسخ الرئيسة master حفظاً أرشيفياً، حيث تحفظ بشكل غير مضغوط، الأمر الذي يجعل هذه الصيغة غير ملائمة لتبادل البيانات عبر الشبكة وإيصالها للمستفيد النهائي نظراً لكبر حجم الملفات.

- مجموعة الخبراء التصويرية المشتركة (JEPG) Joint Photographic Expert Group: صيغة لحفظ الصور وتتيح استخدام تقنية الضغط غير المحكم lossy compression مما يجعلها ملائمة لنقل البيانات عبر الشبكة. وتعد JEPG من أكثر الصيغ شيوعاً على الويب، وهي ملائمة للعرض في كل المتصفحات، وتعمل الكثير من المشاريع الرقمية على إنشاء ملفات JEPG من ملفات TIFF الرئيسة ليتم عرضها عبر الويب.

- صيغة تبادل الصور (GIF) Graphic Interchange Format : صيغة لملفات الصور تستخدم تقنية ضغط البيانات، ومثل JPEG فإن العديد من المشاريع الرقمية تعمل على إنشاء نسخ GIF من ملفات TIFF الرئيسة لإتاحتها عبر الويب. وتتيح ملفات GIF استخدام خاصية يطلق عليها interlacing مثل خاصية JPEG Progressive ، وهي تسمح بعرض

الصورة بدرجة وضوح متدنية، ثم تتضح تدريجياً حتى تصل إلى درجة الوضوح الكاملة، وهذا يسمح للشخص بإيقاف النقل في مرحلة مبكرة إذا وجد أن الصورة ليست التي يرغب في مشاهدتها.

- صور الشبكة القابلة للنقل Portable Network Graphic (PNG): تم تقديمها كصيغة بديلة عن GIF ، على اعتبار أنها تتمتع بخصائص إضافية، حيث تتغلب على مشكلات حقوق النشر الخاصة بصيغة GIF للمواد المصورة، وتسمح بضغط الملفات ضغطاً محكماً Lossless Compression مثل GIF .

- صيغة الوثائق القابلة للنقل Portable Document Format (PDF): صيغة ملائمة لحفظ البيانات في شكل وثائق مصورة، وهي ملائمة لنقل الملفات عبر الشبكة، كما تتميز بإمكانية عمل الملفات في أي بيئة للنظام في ظل استخدام البرنامج المجاني الخاص بقراءتها وهو أدوبي أكروبات Adobe Acrobat.

ويذكر أن جميع الصيغ السابقة لملفات الصور تخص صور راستر التي أشرنا إليها سابقاً في هذا الفصل، أما صور فكتور، فهناك صيغ أخرى تتلاءم معها، من بينها: Windows Meta Files (WMF) ، و PGML Vector Format .

- صيغة الملفات الصوتية على شكل موجات Wave Form Audio File Format (Wav) وصيغة ملفات التبادل الصوتي Audio Interchange (AIFF) File Format: وهي صيغ ملائمة لحفظ البيانات الصوتية بشكل غير مضغوط، وتناسب حفظ النسخ الأصلية من الملفات master .

- مجموعة خبراء الصور المتحركة، الطبقات الصوتية ٣ (MP3) (MPEG 1-3) Moving Picture Expert Group , Audio Layer3 و RealAudio : صيغ ملفات صوتية تسمح بضغط البيانات، مما يتيح الحصول على ملفات صغيرة الحجم بدرجة عالية من الجودة. وبالتالي فإنها تتلاءم مع نقل تلك البيانات عبر الشبكة وإيصالها للمستفيد النهائي.

- الواجهة الرقمية للآلات الموسيقية Music Instrument Digital Interface (MIDI) : واجهة تعامل رقمية للملفات الموسيقية، وهي جيدة جداً من حيث مستوى الجودة، كما تتميز بصغر حجمها.

- DigiBeta و D1 و D5 : وهي صيغ ملائمة لحفظ تسجيلات الفيديو التي تتضمن صورًا متحركة، أو عروضًا حية، وتتلاءم هذه الصيغ مع النسخ الأرشيفية Archival Copies .

- مجموعة خبراء الصور المتحركة Moving Picture Expert Group (MPEG): صيغة ملائمة لنقل ملفات الفيديو ذات الحجم الكبير عبر الويب.

- RealVideo و QuickTime: وهي صيغ ملائمة لنقل ملفات الفيديو صغيرة الحجم عبر الويب.

- IGES و AutoCAD DXL و PHIGS : صيغ لحفظ الملفات للمعلومات ذات الأبعاد الثلاثة Three Dimensional Information ، وهي ملائمة للحفظ الأرشيفي.

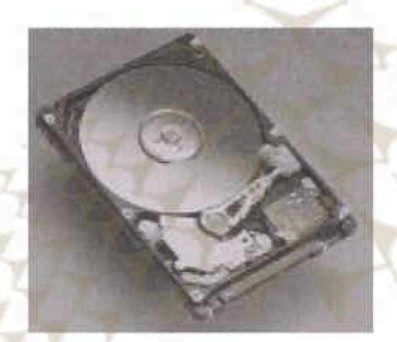
- لغة نمذجة الحقيقة الافتراضية Virtual Reality Modeling Language (VRML) : ملائمة للكيانات ثلاثية الأبعاد 3D Objects عبر الويب.

وسائط التخزين:

هناك الكثير من وسائط التخزين التي يمكن استخدامها لحفظ الكيانات الرقمية، ونذكر من بينها:

* القرص الصلب **hard disk** :

من الوسائط المغنطة الشائعة (الشكل رقم ١٥) تتميز بمرونتها، وسرعتها في استرجاع المعلومات، وتستوعب الأقراص الصلبة التقليدية من ١٢٠ إلى ٣٠٠ جيجا بايت، وتصل أعلى سعة لها إلى ١ تيرا بايت[١].



الشكل رقم (١٥)

القرص الصلب

* بلو راي **blu-ray** :

أقراص مليزرة يتوقع البعض أن تحل محل أقراص DVD . وتطلق عليها هذه التسمية لأن أشعة الليزر التي تسلط للكتابة عليها أو القراءة منها ذات لون أزرق بنفسجي (الشكل رقم ١٦). و تتراوح سعتها ما بين ٢٥ – للوجه الواحد single layer – إلى ٥٠ جيجا بايت– للوجهين dual layer– ، ويمكن للقرص ذي سعة ٥٠ جيجا أن يستوعب ما بين ٩ – ٢٣ ساعة تسجيلات مرئية.

(١) Hard disc drive . Wikipedia , the free Encyclopedia .- available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Hard-drive (10/2/1429).



الشكل رقم (١٦)

أقراص بلو راي

* دي في دي **DVD**:

من فئة الأقراص المليزرة (الشكل رقم ١٧)، وتتراوح سعتها ما بين ٤.٧ - للوجه الواحد single layer - إلى ٨.٥ جيجا بايت - للوجهين dual layer- ، أي أن سعتها تصل إلى ستة أضعاف أقراص CD ROM .



الشكل رقم (١٧)

أقراص **DVD**

* الأقراص المدمجة – ذاكرة القراءة فقط **CD ROM**:

قرص معياري مدمج من فئة الأقراص المليزرة (الشكل رقم ١٨)، تصل سعته إلى ٩٠٠ ميجا بايت من المعلومات، وتعد سعته محدودة مقارنة بأنواع الأقراص المليزرة المشار إليها.



الشكل رقم (١٨)

أقراص **CD ROM**

✱ الأشرطة الخطية الرقمية **Digital Linear Tape**:

أشرطة مغناطيسية كانت تسمى سابقاً compact tape ، وقد تم تطوير شريط ذي سعة عالية منها أطلق عليها (Super DLT (SDLT تصل سعته إلى ٨٠٠ جيجا بايت، ويدعم ضغط البيانات (الشكل رقم ١٩).



الشكل رقم (١٩)

الشريط الخطي الرقمي (**SDLT**)

✱ الأشرطة السمعية الرقمية **Digital Audio Tape**:

وسيط مغناطيسي لتسجيل وإعادة تشغيل التسجيلات الصوتية (الشكل رقم ٢٠)، تم تطويره من قبل شركة سوني في الثمانينات من القرن العشرين. وتستوعب طاقته ١٢٠ دقيقة من التسجيلات الصوتية.



الشكل رقم (٢٠)
الشريط السمعي الرقمي

الخلاصة:

يختلف تمثيل الصور عن النصوص في الحاسب الآلي، وهناك ثلاث مقاييس رئيسة تقاس بها الصور، تتمثل في الوضوح، وعمق البكسل، واللون. ولإنشاء الكيانات الرقمية عن طريق عمليات الرقمنة فإننا نحتاج إلى أجهزة وبرامج لذلك الغرض، كما نحتاج إلى اختيار الصيغ المعيارية لتخزين الكيانات الرقمية في ملفات على وسيط التخزين الملائم لطبيعة المعلومات وحجمها.

الفصل السابع

الميتاديتا Metadata وتنظيم مصادر المكتبة الرقمية

تمهيد:

بعد الانتهاء من إنشاء الكيانات الرقمية، ينبغي أن يتم تنظيمها باستخدام عناصر معيارية تتمثل في الميتاديتا. ويحقق تنظيم المحتوى الرقمي الكثير من الأغراض، فهو يجعل المحتوى قابلاً للاسترجاع من خلال عناصر الوصف المختلفة. ومن ناحية أخرى فإنه يحقق أغراضاً أخرى، من بينها: الإدارية والفنية، التي سيتم تناولها في هذا الفصل.

مفهوم الميتاديتا:

ظهر مصطلح الميتاديتا metadata أو (ما وراء البيانات) في الإنتاج الفكري منذ الستينات من القرن العشرين، إلا أن استخدامه لم يكن من قبل المتخصصين في مجال المكتبات. وقد تزايد استخدام المصطلح في الثمانينات من القرن نفسه حيث ظهر بصورة متكررة في الإنتاج الفكري الصادر عن نظم إدارة قواعد البيانات Database Management System (DBMS) بغرض وصف المعلومات التي توثق خصائص المعلومات التي تشتمل عليها قواعد البيانات: أي أنه كان يستخدم لوصف تنظيم المعلومات التي تضمها قواعد البيانات.

ونظراً لأن الحاسب الآلي كان يمثل المحيط الذي تم وصف البيانات فيه فقد ارتبط مصطلح الميتاديتا بالبيئة الإلكترونية[١].

(١) Vellucci , Sherry L . Metadata and Authority control .- Library Resources & Technical Services .- vol.44,no.1(Jan 2000) .- p. 33-43.

وتعرف الميتاديتا بأنها (بيانات عن البيانات) ، ولإيضاح المعنى أكثر فهي بيانات تصف سمات مصادر المعلومات وخصائصها، وتوضح علاقاتها، وتساعد على الوصول إليها أو اكتشافها، وإدارتها واستخدامها بفاعلية[١].

وتشير Vellucci إلى أن هذا التعريف يعكس مفهوم الميتاديتا في شكلها المثالي، فعادة لا تنجز نظم الميتاديتا جميع تلك الوظائف التي تتضح في التعريف، فالكثير منها يركز فقط على عملية اكتشاف مصادر المعلومات لتسهيل استرجاعها دون التركيز على الوصف المفصل للعمل أو إيضاح العلاقات[٢].

ويلاحظ من تعريف الميتاديتا أنها عبارة عن عملية تنظيم لمصادر المعلومات حتى يسهل استرجاعها والإفادة منها. وهي ما يطلق عليه المكتبيون عمليات الفهرسة والتكشيف وقد عرفوها واستخدموها منذ قرون لوصف مصادر المعلومات غير الإلكترونية، وإعداد تسجيلات ببليوجرافية تقليدية (غير إلكترونية)، بل إنهم استمروا في استخدام مصطلحات الفهرسة والتكشيف حتى بعد دخول المصادر الإلكترونية إلى المكتبات وإعدادهم للفهرسة وفقاً لصيغة مارك. ولم يتغير الوضع إلا بعد البدء في وصف المصادر الإلكترونية المرتبطة بالشبكات باستخدام البيانات الببليوجرافية نفسها، ولكن بعد تغيير المصطلح حيث أصبحت تسجيلة مارك تسمى ميتاديتا[٣].

(١) Ellett, Robert O., jr. Internet Search Engines giving you Garbage? oh put a CORC in it : the implementation of the cooperative online Resource Catalog in Libraries .- http: scis.nova.edu '~ellettro/corcarticlehtmt.htm

(٢) Vellucci . Sherry L . metadata and authority control.- op.cit

(٣) Ibid.

وبذلك فإن الميتاديتا مستخدمة منذ قرون من قبل المفهرسين والمكشفين ولكنها كانت تعرف بمصطلحات أخرى، حيث يشار إلى البيانات الناتجة عن تلك العمليات التنظيمية"بيانات ببليوجرافية أو بيانات فهرسة"، لذا فقد شبهت كل من ميلستد Milstead وفيلدمان Feldman حال المفهرسين والمكشفين إزاء مصطلح الميتاديتا بحال كتاب النثر الذين ظلوا لسنوات طويلة يكتبون النثر دون أن يعلموا بأنه نثر، فقد وضع المفهرسون والمكشفون منذ قرون معايير للميتاديتا ثم جاء حديثاً أشخاص آخرون ووضعوا معايير أخرى مختلفة أحياناً ومتشابهة في أحيان أخرى مع ما وضعه أولئك، دون أن يعلم هؤلاء أن هناك من سبقهم في تلك الأعمال[١].

وقد يتساءل البعض عن السبب في استخدام مصطلح الميتاديتا من قبل المكتبيين طالما أن لديهم مصطلحًا يحدد المفهوم نفسه. والواقع أن عملية تنظيم المعلومات لم تعد قاصرة على المكتبيين، فهناك جماعات أخرى أصبحت تشاركهم هذا الاهتمام في العصر الإلكتروني، ومن أولئك المتخصصون في علوم الحاسب الآلي، والعاملون في قطاع المعلومات على اختلاف جوانبه[٢]. وقد أوجد هؤلاء مصطلح الميتاديتا، ومن ثم شاركهم اختصاصيو المكتبات في استخدامه للأسباب التالية:

١- لارتباط مصطلح الميتاديتا بالبيئة الإلكترونية، وهو الأمر الذي يفتقده مصطلح الفهرسة، فقد وجد المكتبيون أنفسهم أمام أشكال أخرى

(١) Milstead . Jessica & Feldman. Susan. Metadata: cataloging by any other name .- online .- v.23. no1(Jan/Feb1999) .- p.24-26.

(٢) Hopkinson . Alan . UNIMARC and Metadata: Dublin Core .- 64th IFLA General Conference – August 16-21 August 1998 .-. http://www.IFLA.org/IV/ifla64/138-74fhtm (17/01/21).

من مصادر المعلومات الإلكترونية التي دخلت إلى حيز الاستخدام في المكتبات، ويقصد بها تلك المصادر المتاحة من خلال شبكات المعلومات.

٢- للالتقاء مع الجماعات الأخرى المهتمة بتنظيم المعلومات والتفاعل معها. حيث إن هناك فئات آخرى ذات اهتمام بتنظيم المعلومات استخدمت المصطلح نفسه[١].

مسئولية إعداد الميتاديتا:

هناك آكثر من جهة يمكن أن تتولى إنشاء الميتاديتا، وهي على النحو التالي:

١- آن يقوم بإعداد الميتاديتا منشئ العمل نفسه The creator أو طرف آخر تحت إشرافه. ويتم ذلك عادة في وقت إنشاء الوثيقة نفسه.

٢- آن يتم إنشاء الميتاديتا من قبل طرف آخر كجزء من عملية الفهرسة التقليدية بعد نشر الوثيقة؛ وقد يكون الطرف الآخر مؤسسة مثل المكتبة، أو هيئة معينة مثل OCLC أو غير ذلك.

وبذلك فإن ناتج إجراء الميتاديتا قد يتمثل في تسجيلة ترد داخل الوثيقة الإلكترونية نفسها، أو قد يتمثل في عمل تجميعي لتسجيلات ببليوجرافية تحيل إلى المصادر الإلكترونية[٢].

ويشار إلى أن إعداد الميتاديتا عن طريق منشئ الوثيقة نفسها في وقت إنشائها يعد الأسلوب الأمثل والأكثر شيوعاً للأسباب التالية:

(١) Vellucci, Sherry L. Metadata and Authority control.- op. cit.

(٢) أمجد عبد الهادي الجوهري. ما بعد البيانات (ميتاديتا): نبذة تعريفية – Dublin Core Metadata initiation : ترجمة زين عبد الهادي. - مكتبات نت.- مج١، ع٣(٢٠٠٠م).- ص١٠-١٥.

١- أن صاحب العمل هو الأكثر معرفة بطبيعته، وبالتالي فإنه الأقدر على وصفه.

٢- ضخامة الإنتاج الفكري المتاح من خلال شبكة الإنترنت؛ الأمر الذي يجعل من الصعب تنظيمها بأساليب الفهرسة التقليدية[١].

وتشير كل من ميلستد Milstead وفيلدمان Feldman إلى أن التركيز يتم عادة على المجتمع الخارج عن المكتبة، وبالتحديد على منشئ مصادر المعلومات الإلكترونية للقيام بعمل الميتاديتا وإنشاء حقولها المختلفة، وتضمينها في العمل نفسه، وأن هؤلاء يهتمون كثيراً بالميتاديتا على اعتبار أنها تمثل وسيلة تحقق لهم فرصة زيادة معدلات الاسترجاع عن طريق محركات البحث على الشبكة العنكبوتية web[٢].

ويعد الالتزام بتطبيق معايير الميتاديتا من الجوانب الأساسية التي ينبغي مراعاتها عند إنشاء المكتبات الرقمية، وذلك لما تحققه تلك المعايير من مقومات النجاح سواء لإدارة تلك المكتبات أو لاستخدامها . فإنشاء عناصر الميتاديتا مع المصادر الرقمية يساعد على إيجاد تلك المصادر وعرضها وحفظها واختزانها واستخدامها، وبذلك فإنها تحقق فائدة لكل من مستخدمي تلك المواد والقائمين عليها حيث يحتاج إليها كل من الطرفين ، على النحو التالي:

١- يحتاج المستخدم إلى أداة لإيجاد وتصفح الكم الكبير والمتزايد من المصادر الرقمية المتاحة سواء كانت ذات أصول تقليدية أو لم تكن كذلك.

---

(١) Ellett, Robert O., jr. .- op.cit.

(٢) Milstead , Jessica & Feldman , Susan . Metadata: project & Standards.- Online .- vol23,no1 (Jan/Feb1999) .- op.cit.

٢- يحتاج القائمون على المصادر من تجار ومنتجين وغيرهم إلى أساليب لإدارة تلك المصادر بشكل يسمح لهم بإتاحتها وحفظها[١].

أنواع الميتاديتا:

هناك ثلاث أنواع للميتاديتا هي: الميتاديتا الوصفية، والميتاديتا الإدارية، والميتاديتا البنائية.

أولاً: الميتاديتا الوصفية **Descriptive Metadata** :

تمثل معلومات تعرف بالمصادر الرقمية ومحتوياتها الفكرية، فهي بمثابة أدوات مساعدة على الإيجاد finding aids مثل الفهارس والكشافات، وتضم عناصر مختلفة تساعد على إيجاد المصادر مثل منشئ العمل ، والعنوان، والمصطلحات الموضوعية، والتصنيف، والمصادر ذات الصلة ... إلخ .

ثانياً: الميتاديتا الإدارية **Administrative Metadata** :

هي معلومات تستخدم لإدارة المواد وحفظها في المستودع . وتضم الميتاديتا الإدارية المعلومات المتعلقة بإدارة حق المؤلف، والتراخيص والشروط والقيود المرتبطة بهذا الجانب. كما تضم أيضاً المعلومات الفنية الخاصة بنوع الملف، والبرامج ، والعتاد المستخدم لإنتاج الصور والألوان وغير ذلك من الجوانب التي تجعل هذا النوع من الميتاديتا يطلق عليه أيضاً الميتاديتا الفنية Technical Metadata.

ثالثاً: الميتاديتا البنائية **Structural Metadata** :

هي المعلومات المستخدمة أساساً لتخزين المواد الرقمية في المستودع ، وهي تساعد على عرض المصادر الرقمية وتصفحها، كما تسمح بربط كل مادة

(١) Creating Metadata: What Is Metadata and why Is It so Important .- available at: http: digital.library.ucla.edu/about/guidelines/metadata.htm

من المواد بالأخرى لتكون وحدة منطقية من تلك المواد : فهي تمثل معلومات عن البناء والتنظيم الداخلي للمواد الرقمية وعلاقاتها.

وليست جميع أنواع الميتاديتا مرئية للمستخدم، بل إن الميتاديتا الوصفية هي الوحيدة الظاهرة له، وهي التي يستخدمها عند تصفحه للمصادر الرقمية وعند محاولته إيجادها، أما بالنسبة للميتاديتا الإدارية فتستخدم عادة من قبل القائمين على المجموعات، وفي المقابل فإن الميتاديتا البنائية تستخدم من قبل النظام(١).

وينبغي لأغراض إنشاء مكتبة رقمية أن يتم إدراج عناصر الميتاديتا بأنواعها المختلفة للكيانات الرقمية التي يتم إنشاؤها، فلابد من إدراج الميتاديتا الوصفية، ومن بينها: عنوان العمل، ومؤلفه، وناشره...، وكذلك عناصر الميتاديتا الإدارية التي تركز في جانب منها على العناصر اللازمة لإدارة حقوق المؤلف، حيث تتضمن عناصر توضح بعض الأمور من بينها ما يأتي(٢):

- حقوق الإتاحة التي تحدد صاحب حق الملكية الفكرية ، وهو الشخص الذي يمنح حق الاستخدام وإعادة الإنتاج.
- نوع الإتاحة التي تحدد وفقاً للشروط والقواعد المحددة للإتاحة ، ومن ذلك على سبيل المثال ما إذا كانت الإتاحة مقيدة أم عامة.
- تاريخ بداية وانتهاء إتاحة الاستخدام.

(١) Metadata in the Oxford Digital Library .- available at: http://www.old.ox.ac/metadata.htm

(٢) Library of congress Digital Repository Development: Core Metadata Elements .- available at: http://www.loc.ogv/standards/metadata.html & Table of Core http://www.old.ox.ac/metadata.htm

- عناصر تحديد المواد نفسها؛ مثل حجم الملف الرقمي محدد بالبايت، والشكل والصيغة.
- محدد الموقع الدائم للعمل handle على الشبكة العنكبوتية.
- الأماكن المحددة للاستخدام.

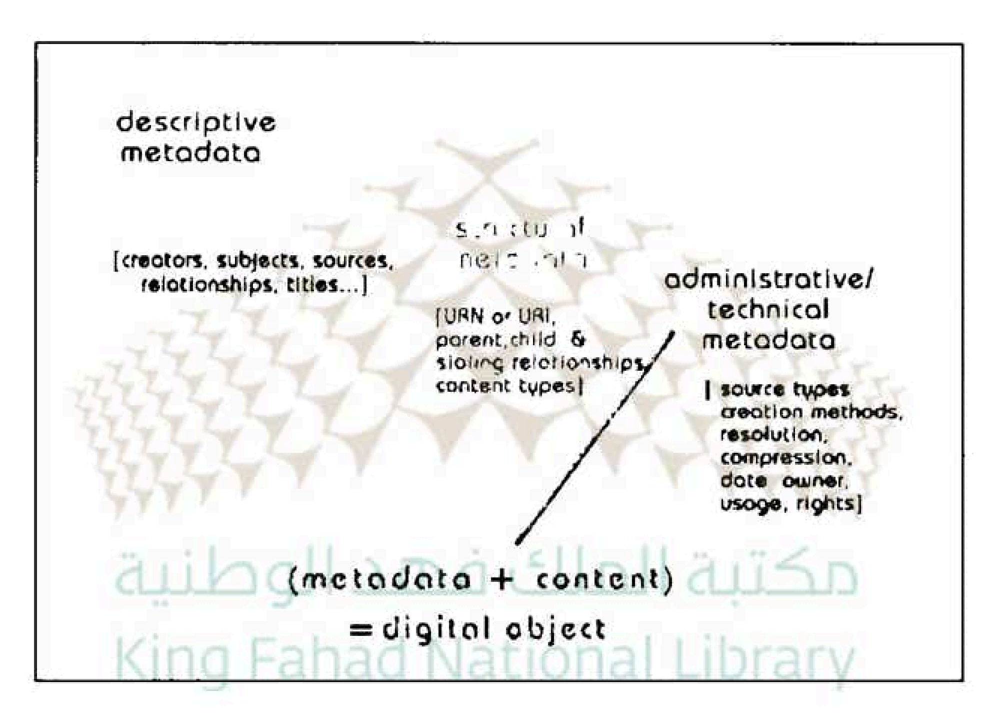
وبذلك فإن عناصر الميتاديتا تحدد الشروط، وقيود الاستخدام، والعناصر المختلفة للاتفاقيات التي يعقدها أصحاب الحق مع المستخدمين.

وتبقى الإشارة إلى أن الميتاديتا البنائية التي يستند إليها النظام تتضمن عناصر أخرى تحدد جوانب مختلفة، من بينها – على سبيل المثال – ما يلي:

- اسم ملف الدعم ونوعه.
- عدد البتات للمواد الصوتية.
- توصيف القنوات الصوتية، مثال : (stereo, mono , bilingual).
- اللوغاريتم المستخدم لضغط البيانات.
- البعد العمودي والأفقي للصور ومواد الفيديو بالبكسل.
- زمن المواد الصوتية والفيديو.
- نوع الملفات، مثال: sgm, mpg, tiff, gif.
- درجة وضوح الصورة.
- مساحات اللون للصور.
- العلاقات بين المسلسلات : وهو عنصر مهم للتعامل مع المطبوعات الدورية ذات الأعداد، والأجزاء، والمقالات.

- جزء السلسلة: وهو أيضًا عنصر مهم بالنسبة للمطبوعات الدورية المكونة من أعداد وأجزاء ومقالات[(١)].

ويذكر أن هذه التقسيمات الثلاث ما هي إلاّ تقسيمات نظرية أما من الناحية العملية فإن الفئات الثلاثة قد تتداخل بعضها مع بعض. والشكل رقم (٢١) يوضح أنواع الميتاديتا[(٢)].



الشكل رقم (٢١)
أنواع الميتاديتا

وهناك معايير عديدة للميتاديتا، وضع بعضها ليتلاءم مع تخصصات موضوعية معينة كالجغرافيا أو الفنون أو غير ذلك، وبعضها الآخر يناسب الأغراض العامة. وقد يتطلب إنشاء المكتبات الرقمية استخدام أكثر من

(١) Ibid.

(٢) Creating Metadata: What Is Metadata and why Is It so Important .- available at: http://digital.library.ucla.edu/about/guidelines/metadata.htm

معيار للميتاديتا بعضها مع بعض، بغرض تحقيق أفضل مستوى من الوصف لكل أنواع البيانات المتاحة، وفي هذه الحالة لابد من إيجاد إطار عمل framework يسمح لتلك النظم أن تعمل معًا. وقد تم وضع ذلك الإطار خلال ورشة العمل التي عقدت في Warwick وأطلق عليها اسم Warwick framework[1]. وسنشير ضمن هذا الفصل إلى معيار METS الذي يمثل إطار عمل يسمح باستخدام أكثر من معيار من معايير الميتاديتا معًا.

معايير الميتاديتا:

يشير الإنتاج الفكري الصادر عن الميتاديتا إلى صدور عدد كبير من معايير الميتاديتا المختلفة، والتي تتفق أحياناً في بعض عناصرها. وقد ظهرت تلك المعايير لتغطية احتياجات المتخصصين في جميع المجالات؛ لذا فقد كان بعضها موجهًا إلى فئات بعينها؛ ومن ذلك على سبيل المثال: معيار CIMI و FGDC ، وبعضها الآخر عام في تطبيقه، ويتفق مع جميع التخصصات مثل: MARC وDC [2].

والواقع أن المعايير المختلفة التي ظهرت لم تكن على مستوى واحد من الوصف يشمل جميع عناصر الميتاديتا، بل كانت هناك مستويات متعددة للميتاديتا يفي كل مستوى منها باحتياجات فئات محددة من مجتمعات المتخصصين.

وقد حدد مشروع DESIRE الصادر عن UKOLN (UK Office for Library and Information Networking) ثلاثة أشكال لصيغ الميتاديتا جاءت على النحو التالي:

---

(١) Blanchi, Christophe & Petrone, Jason . Distributed Interoperable Metadata Registry .- D-Lib Magazine .- vol 7, no 12 (December 20001).

(٢) Vellucci , Sherry L .metadata and authority control.- op.cit.

أولاً: الصيغة البسيطة **simple format** :

تضم بيانات يتم إنشاؤها آلياً بدون هيكلة أو بنية أو تصميم معين. وتعد الأدلة ومحركات البحث مثل: Yahoo و AltaVista من ضمن تلك الصيغ.

ويرى Hopkinson [1] أن محركات بحث الويب web search engine تمثل الميتاديتا في أسوأ حالاتها، وأنها تمثل أكبر ميتاديتا معروضة للعيان في العالم.

ثانياً: الصيغة المهيكلة أو المبنية **Structured format** :

تقوم على أساس ضم المعايير مع البيانات، بحيث تسمح للمستخدم تحديد قيمة المصادر وأهميتها بالنسبة له. ويتم إنشاء هذه الصيغ يدوياً من قبل أشخاص غير متخصصين في الوصف الببليوجرافي. ويعد معيار دبلن كور Dublin Core من ضمن هذه الفئة.

ثالثاً: الصيغة الغنية **Rich format** :

تستخدم لتحديد مواقع مصادر المعلومات، وتوثيق الأعمال والمجموعات. ويتم إنشاؤها يدوياً بواسطة متخصصين في الإعداد الفني، مثل المفهرسين. ويقع MARC و CIMI ضمن هذه الفئة[2].

وترى كل من ميلستد Milstead وفيلدمان Feldman أن تعدد المعايير يمثل أحد مشكلات الميتاديتا، فأي جماعة يمكنها في أي وقت الشروع في وضع معايير مختلفة تضمنها ما يتفق مع اهتماماتها المتخصصة من العناصر سواء أكانت محدودة أم واسعة[3].

---

(١) Hopkinson , Alan . op. cit.

(٢) Milstead, Jessica & Feldman, Susan. Metadata: project & Standards .- op. cit.

(٣) Milstead , Jessica & Feldman, Susan. Metadata: cataloging by any other name .- op.cit

وتشير Vellucci إلى ضرورة تفهم كل جماعة من الجماعات القائمة على إصدار معايير الميتاديتا لنشاط الجماعات الأخرى القائمة بالعمل نفسه، وذلك على سبيل استفادة كل منها من مميزات النظم الصادرة عن غيرها من الجماعات، وتطبيقها، مع الاستمرار في إصدار النظم المتوافقة مع احتياجات المستفيدين منها[١]. وهناك معايير ميتاديتا آخرى مختلفة نذكر منها ما يلي[٢]:

١- The Federal Geographical Data Committee :(FGDC):

معيار اللجنة الفيدرالية للبيانات الببليوجرافية، ويعرف بمعيار المحتوى لبيانات البيانات الرقمية الجغرافية Content Standard for : (CSDGM) Digital Geospatial Metadata: وقد تم وضع هذا المعيار لتغطية احتياجات المتخصصين في مجال الجغرافيا، حيث إنه مخصص لتوثيق البيانات الجغرافية.

٢- The Government Information Locator Service : (GILS):

خدمة محدد مواقع المعلومات الحكومية: وقد تم وضع هذا المعيار ليستخدم أداة للتعريف بمصادر معلومات الحكومة الأمريكية. وقد تأثرت هذه الصيغة كثيرا بصيغة MARC ، حيث تضم مجموعة كبيرة من العناصر التي تتجاوز حد الوصف إلى تحديد الموضوع، ونقاط الإتاحة، إلى جانب حقول إدارية، وأخرى خاصة بحق الملكية الفكرية .. وغير ذلك.

٣- The Categories for the Description of Works of Art. : (CDWA):

معيار وصف الأعمال الفنية، وقامت بوضعه جماعة عمل في معلومات الفنون تحت رعاية Getty Information Institute and the College Art Association

---

(١) Vellucci . Sherry L . Options for organizing electronic resources: the coexistence of metadata .- American Society for Information Science Bulletin .- vol. 24 , no1 (oct 1997).

(٢) Milstead, Jessica & Feldman, Susan. Metadata: project & Standards .- op. cit.

وهو موجه لاستخدام المتخصصين في مجالات الفنون، حيث يضع المعيار هيكلاً يتم بناء عليه وصف أعمال الفنون والصور الإلكترونية الخاصة بها.

٤- The Computer Interchange of Museum Information (CIMI):

معيار التبادل المحسب (الآلي) لمعلومات المتاحف : وتم وضعه من قبل اتحاد التبادل المحسب (الآلي) لمعلومات المتاحف The computer Interchange of Museum Information Consortium . ويعد هذا المعيار امتداداً لمعيار دبلن كور، حيث يمثل المستوى الأكثر تفصيلاً للوصف.

٥- Resource Description Framework (RDF) :

هيكل وصف المصادر: وأصدرته world wide web consortium (w3c) . ويستخدم مع XML الذي يمثل إصدارة من SGML ، ويساعد على إضافة مهام غير متوافرة في HTML للوثائق المتاحة على الويب.

٦- The Platform for Internet Content Selection : (PICS):

برنامج انتقاء محتويات الإنترنت : وأصدرته أيضاً (w3c)، وكان الهدف الأساسي منه هو إتاحة المجال للكبار لضبط استخدام الصغار للإنترنت. وعلى الرغم من أنه لا يزال يؤدي هذا الغرض إلاّ أنه يمثل أيضاً نظاماً للميتاديتا يضاف إلى محتويات وثائق الإنترنت .

٧- Text Encoding Initiative TEI Header ترويسة تاي :

هي واحدة من أقدم نظم الميتاديتا التي تستخدم في وصف النصوص الإلكترونية التي تستخدم اللغة المعيارية العامة لتهيئة النصوص SGML. وتمثل (ترويسة تاي) مبادرة لترميز النصوص طورها الباحثون المهتمون باستخدام

الحاسبات الآلية في قطاع الإنسانيات بداخل The Scholarly Communities of Literature and Linguastics [1]، [2].

٨- EAD: The Encoded Archival Description :

معيار الوصف الأرشيفي المرمز (المكود) : وهو نظام ميتاديتا يعتمد أيضا على اللغة المعيارية العامة لتهيئة النصوص SGML ، وقد صدر هذا النظام عن الجمعية الأمريكية للعاملين في الأرشيف American Society of Archivists ويستخدم كمعيار لوصف بيانات الأرشيف والمكتبات والمتاحف بشكل يدعم استخدام مقتنيات تلك الجهات[3].

٩- Dublin Core : (D C) دبلن كور: وهو من أكثر معايير الميتاديتا شيوعاً.

ولأن المجال لا يتسع لتغطية جميع أنواع الميتاديتا، فسنتناول فيما يأتي ثلاثة أنواع منها بشكل أكثر تفصيلاً، وهي:

(١) معيار دبلن كور Dublin Core.

(٢) معيار نقل الميتاديتا وترميزها Metadata Encoding and Transmission Standards (METS).

(٣) معيار وصف الكيانات الرقمية Metadata Object Description Schema (MODS) .

---

(١) لانكستر، فريدريك ولفرد وساندور، بث . التقنيات والادارة في خدمات المكتبات والمعلومات: ترجمة حشمت قاسم .- الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز العامة، ٢٠٠١م .- ص٢٨٧.

(٢) Ahronheim, Judith R . Descriptive Metadata : emerging Standards .- The Journal of Academic Librarianship .- vol.24, no.5 (sep. 1998) .- p39-44.

(٣) Ibid.

(١) معيار دبلن كور Dublin Core :

يمثل مصطلح Dublin Core اختصاراً لعبارة The Dublin Metadata Core elements set ، وقد تولدت هذه التسمية عن ورشة عمل OCLC/NCSA Metadata Workshop التي عقدت في مدينة دبلن بأوهايو Ohio في مارس من عام ١٩٩٥م ، وأقامها كل من: مركز التحسيب المباشر للمكتبات Online Computer Library Center (OCLC) ، والمركز الوطني لتطبيقات الحاسبات الفائقة The National Center for Super-Computing (NCSA).

وقد وضع المعيار أساساً ليستخدم من قبل منشئي مصادر المعلومات أنفسهم The Creator ، إلاّ أن الاهتمام بهذا المعيار امتد ليشمل الجهات المتخصصة في وصف مصادر المعلومات، مثل المتاحف، والمكتبات. ولعل هذه ميزة تضاف إلى مميزات دبلن كور، فهو إلى جانب سهولة تصميمه، وعدم تعقيده فإنه بالإمكان استخدامه من قبل الأشخاص الذين ليست لديهم خبرة في وصف مصادر المعلومات، وكذلك من قبل المتخصصين، مثل المفهرسين[١]،[٢].

ويعد معيار دبلن كور أحد معايير الميتاديتا الوصفية المستخدمة للأغراض العامة دون أي ارتباط بتخصص موضوعي معين، كما هو الحال بالنسبة لبعض المعايير الأخرى، وهو من أكثر المعايير شيوعاً واستخداماً في مشاريع المكتبات الرقمية.

(١) Hopkinson . Alan . op.cit.

(٢) Boeri, Robert J . Hensel . Martin . Manage your Metadata .- Emedia Professional .- vol.11 . no.8 (Aug 1998) .- p. 42.

عناصر دبلن كور:

اعتمد دبلن كور كمعيار وطني Z39.85 في عام ٢٠٠١م، وكان هذا المعيار في بداية ظهوره يتكون من ثلاثة عشر عنصرًا، أضيف إليها فيما بعد خمسة عشر عنصراً من عناصر الميتاديتا جميعها اختياري وقابل للتكرار. وتوزع تلك العناصر على ثلاث فئات على النحو التالي:

أولاً: المحتوى **content**: ويضم سبعة عناصر هي:

١- العنوان title : اسم العمل، وعادة يكون من وضع منشئ العمل أو ناشره.

٢- الموضوع subject : الموضوع المحدد للعمل، وعادة يعبر عنه بكلمات مفتاحية، أو عبارات تصف محتوى المصدر.

٣- الوصف description : وصف نصي يوضح مضمون العمل، مثل المستخلص في حالة الوثائق المكتوبة، ووصف المحتوى في حالة المصادر المرئية .

٤- المصدر source: معلومات عن مصدر آخر تم اشتقاق المصدر الحالي منه، سواء أكان مصدرًا مطبوعًا أم إلكترونيًا. ويذكر عادة حينما يكون ذكره ضروريًا لاكتشاف المصدر الحالي.

٥- اللغة language : لغة المحتوى الفكري للعمل.

٦- العلاقة relation : محدد لمصدر آخر وعلاقته بالمصدر الحالي . ويستخدم هذا العنصر للتعبير عن الروابط بين المصادر ذات الصلة.

٧- التغطية coverage : الخصائص المكانية والزمانية للمحتوى الفكري للعمل، بحيث توضح التغطية المكانية الموقع الجغرافي الذي يتناوله

العمل، في حين تشير التغطية الزمانية إلى الفترة التي يغطيها العمل، وهي تختلف عن التاريخ الذي أنشئ فيه العمل أو أصبح فيه متاحاً حيث تتم تغطية الأخير في التاريخ.

ثانياً: الملكية الفكرية **intellectual property** : وتضم أربعة عناصر هي:

١- منشئ العمل creator : الشخص أو الأشخاص المسئولون بشكل أساسي عن المحتوى الفكري للعمل، مثل المؤلف في حالة المصادر المكتوبة، والمصور أو الفنان في حالة المصادر المرئية.

٢- الناشر publisher : الهيئة أو الشخص المسئول عن جعل العمل متاحاً في شكله الحالي، مثل دور النشر، وأقسام الجامعات.

٣- المساهم أو المشارك contributor : هو الشخص (أو الهيئة) الذي أسهم فكرياً في العمل، ولكنه ليس المنشئ الأصلي لعناصره ، مثل: المحرر، وراسم الإيضاحات.

٤- الحقوق rights : محدد يرتبط بصيغة إدارة أو ترتيب الحقوق، أو محدد يرتبط بخدمة تقدم معلومات عن إدارة حقوق المصدر right management .

ثالثاً : الإصدار **Instantiation** : ويضم أربعة عناصر أيضًا ، هي:

١- التاريخ date : تاريخ إنشاء المصدر أو إتاحته.

٢- النوع type : نمط المصدر، مثال: صفحة رئيسة على الشبكة العنكبوتية home page ، أو رواية، أو شعر، أو تقرير فني، أو معجم، أو مقالة، أو ورقة عمل .. إلخ .

٣- الشكل format : شكل البيانات من حيث الحجم والمدة، والبرامج والعتاد اللازمان لتشغيل المصدر أو عرضه.

٤- المحدد identifier : معرفات العمل، سواء أكانت رقمًا، أو صيغة، مثل الترقيم المعياري الدولي للكتب ISBN أو محدد العنوان الموحد URL .

ويرد أي عنصر من تلك العناصر أو جميعها حسب الحاجة لذلك ، حيث إن جميعها كما أسلفت تعد اختيارية[١]،[٢]،[٣]. والمثال التالي يوضح عناصر دبلن كور المستخدمة في إحدى المكتبات الرقمية والتي اطلعت عليها الباحثة بالرجوع إلى صفحة شيفرة المصدر الخاصة بالموقع[٤]:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Berkeley Digital Library SunSITE</TITLE>
<!-- METADATA using the Dublin Core -->
<LINK REL = SCHEMA.dc
HREF="http://purl.org/metadata/dublin_core">
```


(١) Sibley . Brenda Parris . Cataloging Internet Resources: organizing the web in the Local Library and Beyond .- http://www.geocities.com/soho/coffeehouse/332/catweb.html (11/20/01).

(٢) Dublin Core Metadata Element set , version 1.0: Reference Description.- http: dublincore.org/ducuments/1998/09/dces/ & Dublin Core Metadata Element set, version 1.1: Reference Description .- http://dublincore.org/ducuments/dces/)15/1/2002).

(٣) Wadham, Rachel Lynn . Metadata and Dublin Core .- Library Mosaics .- vol.9,no.5(Sep/Oct 1998).- p.23.

(٤) http: sunsite.berkeley.edu

```
<META NAME="DC.title" CONTENT="Berkeley Digital Library
SunSITE">
<META NAME="DC.creator" CONTENT="Roy Tennant">
<META NAME="DC.publisher" CONTENT="The Library, University
of California,
Berkeley">
<META NAME="DC.description" CONTENT="Digital collections and
services of
the University of California, Berkeley Library and tools, information,
and resources for digital library developers.">
<METANAME="DC.identifier"
CONTENT="http://sunsite.berkeley.edu/index.cgi">
<META NAME="DC.subject" CONTENT="digital libraries">
<META NAME="DC.subject" CONTENT="digital library">
</HEAD>
```


ويعد معيار دبلن كور من أكثر معايير الميتاديتا شيوعًا، نظراً لميزاته العديدة والتي من أبرزها ما يلي:

١- سهولة إنشائه وصيانته حيث يمكن لغير المتخصصين في تنظيم المعلومات إنشاء تسجيلات باستخدام هذا المعيار بسهولة.

٢- استخدامه من قبل المتخصصين من مختلف أنحاء العالم على اختلاف ثقافاتهم ولغاتهم.

٣- قابلية التوسع حيث يتيح ربط عناصر إضافية به لتقابل الاحتياجات التي تظهر[١].

ويمكن تقسيم صيغ دبلن كور إلى فئتين، هما:

أولاً: صيغة دبلن كور البسيطة Simple Dublin Core :

هي صيغة بدون محددات مضافة إليها، مثال:

<META NAME = "DC.Type" content = "Text">

<META NAME = "DC.CREATOR" content = "Jason John">

ثانياً: صيغة دبلن كور المحددة **Qualified Dublin Core** :

وضعت هذه المحددات خلال ورشة العمل الرابعة لدبلن كور حيث تم وضع ثلاث أشكال للمحددات لتقابل الاحتياجات الأكثر تعقيداً للمستخدمين، فهي تحقق دقة أكبر عند استرجاع المعلومات وإيجادها. وجاءت تلك المحددات على النحو التالي:

- محددات اللغة LANG : تستخدم لتحديد لغة محتوى المعلومات في عناصر الوصف، وبالتالي فإنها تسمح بتمييز العناوين أو الكلمات المفتاحية وفقاً للغاتها، ويمكن أن تستخدم لتحدد ما إذا كان المستخلص متاحاً بلغة أخرى غير اللغة الأصلية للمقالة، مثال:

< META NAME="DC . Title" Content =(LANG=de)"Zeitschrift fur Padago gische Psychologie">

(١) Bishoff, Liz . California State Library Metadata Standards .- 1999. available at: http://www.library.ca.gov/assets/acrobat/metadocfinalrev.PDF

< META NAME="DC . Title" Content =(LANG=en)"German Journal of education psychology">

- محـددات الـنظم SCHEME : يـستخدم بطـرق مخـتلفة حـيث يمكـن باستخدامه التمييز بين خطط تصنيف وقوائم رؤوس موضوعات متعددة، مثال:

< META NAME="DC . Subject" Content =(SCHEME= DDC) "370.15">

< META NAME="DC . Subject" Content =(SCHEME= LOC) "LB1051">

<META NAME="DC . Subject" Content =(SCHEME= MeSH) "Myocardial Infarction; pericardial Effusion ">

- محـددات العناصـر الفـرعية SUB ELEMENT : تـستخدم لتنقـية أو تهذيب بعض عناصر دبلن كور للحصول على درجة أعلى من التحقيق ؛ فعلـى سـبيل المـثال يمكـن تحديـد عنـصر التـاريخ بـشكل أكـبر ليـتم تحديـد مـا إذا كـان تـاريخ إنـشاء العمـل أم تـاريخ نـشره لأول مـرة، أم تاريخ تعديله، أم ما سوى ذلك... وترد الصيغة على النحو التالي:

< META NAME="DC . Date . Created" Content ="1998-05-14">

< META NAME="DC . Date . Lastmodified" Content ="1998-05-21">.(1)

(1) Diann . Rusch Feji . Metadata : Standards for Retrieving www document and other digitized and non digitized Resources.

(٢) معيار نقل الميتاديتا وترميزها Metadata Encoding and Transmission Standards (METS).

هو معيار مصمم خصيصاً لترميز الميتاديتا الخاصة بمجموعات المكتبة الرقمية، ويعمل هذا المعيار كإطار عمل framework يسمح بتكامل النظم بعضها مع بعض، حيث يتيح بنية لترميز كل أنواع الميتاديتا (الوصفية، والإدارية، والبنائية) ويستخدم لوصف مواد المكتبة الرقمية، فهو مصمم لترميز الميتاديتا للنصوص الإلكترونية، والصور الثابتة، والملفات الصوتية، وملفات الفيديو الرقمي، وغير ذلك من المواد التي تتكون منها مجموعات المكتبة الرقمية.

ويكتب معيار METS باستخدام نظام XML ، وبذلك فإن ملفات METS يمكن إنشاؤها وإدارتها، وإيصالها عن طريق عدد من أدوات برنامج XML Compliant Software (١).

ويذكر أن معيار METS غير مصمم ليحل محل معايير الميتاديتا الأخرى مثل دبلن كور أو غيره، ولكنه يوفر طريقة للإحالة إلى تلك المعايير وتضمينها في وثيقة METS ، وبذلك فإنه يسمح بإحضار معدل واسع من الميتاديتا عن كيان رقمي معين(٢). ويسمح معيار METS للميتاديتا نفسها أن توضع داخل ملف METS ، أو أن توضع داخل ملفات خارجية تتم الإحالة إليها من داخل وثيقة METS (٣).

---

(١) Gartner . Richard . METS : Metadata Standards .- JISC . 2002 .- available at: http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw_02-05.rtf (21/2/1429)

(٢) سامح زينهم عبد الجواد . المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة . ج٢ .- القاهرة: المؤلف ، ٢٠٠٦-٢٠٠٧م .- ص١٦٦.

(٣) Gartner . Richard . METS .- op. cit.

وتتكون وثيقة METS من سبعة أقسام هي:

١- عنوان METS : ويحتوي بيانات تصف وثيقة METS نفسها، ومعلومات حولها، مثل: منشئها ومحررها.

٢- الميتاديتا الوصفية: لوصف الوثيقة الخارجة عن نطاق وثيقة METS (وتشبه تسجيلة مارك في الفهرس المباشر أو EAD الموجود على خادم الشبكة)، أو الميتاديتا الوصفية الموجودة داخلياً أو كليهما.

٣- الميتاديتا الإدارية: تعرف بكيفية استحداث وتخزين الملفات، وعن حقوق الملكية الفكرية، وعن كائن المصدر الأصلي الذي تستخرج منه المكتبة الرقمية موضوعها، وعن أصل مصدر الملفات التي تشكل كائن المكتبة الرقمية.

٤- قسم الملفات: تدون فيه جميع الملفات التي تحتوي على مضمون أو محتوى بشكل النسخ الإلكترونية للكائن الرقمي.

٥- الخريطة البنائية: توضح البنية الهرمية لكائنات المكتبة الرقمية، وتعمل على ربط عناصر البنية من ملفات المحتويات مع الميتاديتا المتعلقة بكل عنصر.

٦- الروابط البنائية: تتيح المجال لمنشئ METS لتسجيل نقاط معينة بمثابة ملاحظات في التسلسل الهرمي للخريطة البنائية.

٧- السلوك: ويعمل على ربط السلوك القابل للتنفيذ مع المحتوى في كائن METS.[1]

(١) NISO . فهم ما وراء البيانات (الميتاديتا) = Understanding Metadata ؛ ترجمة جبريل بن حسن العريشي .- سلسلة المعلوماتية؛ ٢ .- ص١٠ -١١.

وفيما يأتي نورد مثالاً يوضح أجزاءً من معيار METS ، ويظهر من خلال المثال إدراج أكثر من نوع من معايير الميتاديتا ضمن METS ، مع ظهور عبارة تسبق كل معيار ميتاديتا لتوضح نوعه، ومن ذلك على سبيل المثال :

<mets:mdWrap MDTYPE="MODS"> أو **<mets:mdWrap MDTYPE="NISOIMG">**

المثال:

```
- <mets:metsHdr CREATEDATE="2004-06-05T10:15:00" LASTMODDATE="2004-06-05T10:15:00">
- <mets:agent ROLE="CREATOR" TYPE="ORGANIZATION">
    <mets:name>Library Systems Office, University of California, Berkeley</mets:name>
  </mets:agent>
  </mets:metsHdr>
- <mets:dmdSec ID="PMDM1">
  <mets:mdRef xlink:href="http://www.oac.cdlib.org/findaid/ark:/13030/kt9g50160w" LOCTYPE="URL" MDTYPE="EAD" LABEL="Finding Aid" />
  </mets:dmdSec>
- <mets:dmdSec ID="DM1">
- <mets:mdWrap MDTYPE="MODS">
- <mets:xmlData>
- <mods:mods>
- <mods:titleInfo>
   <mods:title>[Pablo de la Guerra (1833-1874), son of José de la Guerra y Noriega]</mods:title>
  </mods:titleInfo>
- <mods:name type="corporate">
  <mods:namePart>I.W. Taber & Co</mods:namePart>
- <mods:role>
```

```
<mods:roleTerm type="text" authority="marc">photographer</mods:roleTerm>
</mods:role>
</mods:name>
<mods:typeOfResource>still image</mods:typeOfResource>
- <mods:originInfo>
<mods:dateCreated>[printed ca. 1875]</mods:dateCreated>
<mods:dateCreated encoding="w3cdtf" point="start">1875</mods:dateCreated>
</mods:originInfo>
- <mods:language>
<mods:languageTerm authority="iso639-2b"
type="code">eng</mods:languageTerm>
</mods:language>
- <mods:physicalDescription>
<mods:extent>1 photographic print : albumen ; mount 17 x 11 cm</mods:extent>
<mods:note type="marks">In ms. on verso: No. 7 S.B</mods:note>
</mods:physicalDescription>
- <mods:relatedItem type="host">
- <mods:titleInfo displayLabel="metacollection">
<mods:title>California Cultures</mods:title>
</mods:titleInfo>
</mods:relatedItem>
- <mods:relatedItem type="host">
- <mods:titleInfo displayLabel="collection">
<mods:title>De la Guerra family photographs, bulk 1880-1895</mods:title>
</mods:titleInfo>
<mods:identifier type="local">BANC PIC 1984.062--PIC</mods:identifier>
</mods:relatedItem>
<mods:identifier type="local">BANC PIC 1984.062:01--PIC</mods:identifier>
- <mods:location>
<mods:physicalLocation>Bancroft Library, University of California, Berkeley, CA
94720-6000</mods:physicalLocation>
```

```
</mods:location>
</mods:mods>
</mets:xmlData>
</mets:mdWrap>
</mets:dmdSec>
- <mets:amdSec>
- <mets:techMD ID="ADM1">
- <mets:mdWrap MDTYPE="NISOIMG">
- <mets:xmlData>
- <mix:mix>
- <mix:BasicImageParameters>
- <mix:Format>
  <mix:MIMEType>image/tiff</mix:MIMEType>
- <mix:Compression>
  <mix:CompressionScheme>1</mix:CompressionScheme>
  </mix:Compression>
- <mix:PhotometricInterpretation>
  <mix:ColorSpace>2</mix:ColorSpace>
  </mix:PhotometricInterpretation>
  </mix:Format>
  </mix:BasicImageParameters>
- <mix:ImageCreation>
  <mix:ImageProducer>DIL/U.C. Berkeley Library</mix:ImageProducer>
  <mix:DeviceSource>transmission scanner</mix:DeviceSource>
- <mix:ScanningSystemCapture>
- <mix:ScanningSystemHardware>
  <mix:ScannerManufacturer>Epson</mix:ScannerManufacturer>
- <mix:ScannerModel>
  <mix:ScannerModelName>836xl</mix:ScannerModelName>
  <mix:ScannerModelSerialNo>8204058</mix:ScannerModelSerialNo>
  </mix:ScannerModel>
```

</mix:ScanningSystemHardware>
</mix:ScanningSystemCapture>
</mix:ImageCreation>
- <mix:ImagingPerformanceAssessment>
- <mix:SpatialMetrics>
<mix:SamplingFrequencyUnit>**2**</mix:SamplingFrequencyUnit>
<mix:XSamplingFrequency>**800**</mix:XSamplingFrequency>
<mix:YSamplingFrequency>**800**</mix:YSamplingFrequency>
</mix:SpatialMetrics>
</mix:Energetics>
</mix:ImagingPerformanceAssessment>
- <mix:ChangeHistory>
- <mix:ImageProcessing>
<mix:ProcessingAgency>**DIL/U.C. Berkeley Library**</mix:ProcessingAgency>
- <mix:ProcessingSoftware>
<mix:ProcessingSoftwareName>**Photoshop 6.0**</mix:ProcessingSoftwareName>
</mix:ProcessingSoftware>
</mix:ImageProcessing>
</mix:ChangeHistory>
</mix:mix>
- <mets:rightsMD ID="**ADM9**">
- <mets:mdWrap MDTYPE="**OTHER**" OTHERMDTYPE="**METSRights**">
- <mets:xmlData>
- <rts:RightsDeclarationMD RIGHTSCATEGORY="**COPYRIGHTED**">
<rts:RightsDeclaration>**Copyright the University of California Regents. Source material held by the Bancroft Library, University of California, Berkeley.**</rts:RightsDeclaration>
- <rts:RightsHolder>
<rts:RightsHolderName>**University of California Regents**</rts:RightsHolderName>
</rts:RightsHolder>
- <rts:Context CONTEXTCLASS="**GENERAL PUBLIC**">
- <rts:Constraints CONSTRAINTTYPE="**TRANSFERPERMISSIONS**">

<rts:ConstraintDescription>**This material is available through the California Cultures Project website at http://calcultures.cdlib.org. For the purposes of research, teaching, and private study, you may reproduce (print, download, or link to) materials from this collection without prior permission of the owning institution, on the condition that proper attribution of the source is provided in all copies. Sample credit line: [Identification of item], The Bancroft Library, University of California, Berkeley**</rts:ConstraintDescription>

</rts:Constraints>

- <rts:Constraints CONSTRAINTTYPE="**RE-USE**">

<rts:ConstraintDescription>**For uses of text or images from this document which extend beyond fair use (such as publication or inclusion in commercial online resources), requests for permission must be submitted in writing to: The Bancroft Library, University of California, Berkeley, CA 94720-6000**</rts:ConstraintDescription>

</rts:Constraints>

</rts:Context>

</rts:RightsDeclarationMD>

</mets:xmlData>

</mets:mdWrap>

</mets:rightsMD>(١)

(٣) معيار وصف الكيانات الرقمية Metadata Object Description Schema (MODS):

معيار لوصف الكيانات الرقمية نشرته مكتبة الكونجرس Library of Congress , Net Work Development and MARC Standards Office ليكون خطة مشتقة من مارك، يتحقق من خلالها تحميل بيانات مختارة من تسجيلات مارك ٢١ ، أو إنشاء تسجيلات وصف للمصدر الأصلي.

(١) The example extracted from:

http://www.loc.gov/standards/mets/examples-profiles/sample4a.xml

وتتم كتابة عناصر MODS باستخدام لغة الترميز الممتدة XML، الأمر الذي يضمن استقلاليتهما عن أي حزم برمجية.

ويحقق معيار MODS الوسطية بين بساطة معيار دبلن كور وبين تعقيد مارك ، فهو قائم على مجموعة الحقول الفرعية لصيغة مارك على اعتبار أنه مشتق منها، إلاّ أنه يختلف عنها في كون MODS يعتمد على استخدام اللغة الإنجليزية لكتابته بدلاً من الأرقام لتسمية الحقول، وبذلك فإن من غير المطلوب لمستخدم MODS أن يكون على معرفة بصيغة مارك. وهو أسهل من مارك على اعتبار أن العناصر المستخدمة فيه أقل، وقد أعيد تنظيمها بطريقة أكثر منطقية.

وفي المقابل فإن معيار MODS يقدم عناصر أكثر تحديدا من معيار دبلن كور، حيث كان يضم ١٩ عنصرا على المستوى العالي 19 top-level elements ، بالإضافة إلى ٦٤ عنصرا آخرا تندرج تحت العناصر التسعة عشر، الأمر الذي يسمح بالتفصيل في عناصر الوصف بشكل أكبر عند حاجة فئات المواد المختلفة كالكتب، والدوريات ، والخرائط، والمواد الصوتية والفيديو، والمواد المختلطة. ولعل ذلك ما يميز هذا المعيار عن دبلن كور الذي يخصص عنصر المنشئ creator لتغطية العديد من المؤسسات أو الأفراد المسئولين عن عملية إنشاء العمل، ومن ذلك: المؤلف، والجامع، وغيرهم ... وكل هؤلاء يندرجون تحت حقل واحد ، وهو أمر غير ملائم للوصف الببليوجرافي ذو الفائدة العالية(١).

---

(١) Gartner , Richard . MODS : Metadata Object Description Schema .- JISC (October 2003).- available at: http://www.jisc.ac.uk/uploaded documents/tsw 03-06.pdf (21/2/1429).

وحالياً يتكون MODS من ٢٠ عنصراً تمثل عناصر المستوى العالي، يندرج تحت كل منها عناصر أخرى، وتتمثل عناصر المستوى العالي في الآتي:

- معلومات العنوان title Info.
- الاسم name.
- نوع المصدر type of resource.
- النوع gender.
- معلومات النشر publication Info.
- الوصف المادي physical description.
- اللغات languages.
- المستخلص abstract.
- قائمة المحتويات table of content.
- الملاحظات note.
- الموضوع subject.
- التصنيف classification.
- المادة ذات الصلة related items.
- المحدد identifier.
- الجمهور المستهدف target audience.
- الخرائطيات cartographies.
- أحوال النفاذ access condition.
- الامتداد extension.
- معلومات التسجيلة record Info.

♦ الموضع أو المكان location [1].

وفيما يأتي نوضح مثالاً على عناصر MODS :


```
<titleInfo>
    <title>FranUlmer.com -- Home Page</title>
</titleInfo>
<titleInfo type="alternative"><title>Fran Ulmer, Democratic candidate for Governor, Alaska, 2002</title>
</titleInfo>
<name type="personal">
    <namePart>Ulmer, Fran</namePart>
</name>
<genre>Web site</genre>
<originInfo>
    <dateCaptured point="start" encoding="iso8601">20020702
    </dateCaptured>
    <dateCaptured point="end" encoding="iso8601">
    20021203</dateCaptured>
</originInfo>
<language>
        <languageTerm authority="iso639-2b">eng</languageTerm>
</language>
<physicalDescription>
    <internetMediaType>text/html</internetMediaType>
    <internetMediaType>image/jpg</internetMediaType>
</physicalDescription>
<abstract>Web site promoting the candidacy of Fran Ulmer, Democratic candidate for Governor, Alaska, 2002. Includes candidate biography, issue position statements, campaign contact information, privacy policy and campaign news press releases. Site features enable visitors to sign up for campaign email list, volunteer, make campaign contributions and follow links to other internet locations.</abstract>
```


---

(١) محمد فتحي عبد الهادي وزين الدين محمد عبدالهادي . الميتاديتا وفهرسة المصادر الإلكترونية .- القاهرة : إيبيس كوم للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٧م .- ص٣٥-٣٦.

```xml
    <subject>
        <topic>Elections</topic>
        <geographic>Alaska</geographic>
    </subject>
    <subject>
        <topic>Governors</topic>
        <geographic>Alaska</geographic>
        <topic>Election</topic>
    </subject>
    <subject>
        <topic>Democratic Party (AK)</topic>
    </subject>
    <relatedItem type="host">
        <titleInfo>
            <title>Election 2002 Web Archive</title>
        </titleInfo>
        <location>
            <url>http://www.loc.gov/minerva/collect/elec2002/</url>
        </location>
    </relatedItem>
    <location>
        <url displayLabel="Active site (if
        available)">http://www.franulmer.com/</url>
    </location>
    <location>
        <url displayLabel="Archived site">http://wayback-
        cgi1.alexa.com/e2002/*/http://www.franulmer.com/</url>
    </location>
</mods>
</modsCollection>
```
[1]

(١) The example extracted from:
http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-userguide-examples.html

والواقع أن معايير الميتاديتا تساعد على إنشاء تسجيلات لوصف الوثيقة من الناحية المادية والفنية والإدارية، ولكنها لا تساعد كثيراً في الوصول إلى المحتوى نفسه ومعالجته، فهي تسجيلات لوصف الوثائق بشكل يعرف بها ويسمح بإيجادها، ولكنها لا تسمح بالبحث داخل المحتوى، فعلى سبيل المثال فإن الميتاديتا لا توضح مكان بداية المستخلص ونهايته، أو الجداول أو الأشكال. ويحتاج التعامل مع المحتوى إلى استخدام لغة ترميز Mark up Language ، تضيف أكواداً أو رموزاً معيارية لمقاطع المحتوى ليتم تفسيرها من قبل برنامج الحاسب الآلي؛ ليتعرف إلى ما ينبغي عمله مع المقطع، ومن ذلك على سبيل المثال: عرض المقطع بنمط سميك Bold أو ملون Colour ، أو اقتباس عبارة لتخزينها في قاعدة بيانات لإجراء معالجة لها، كإنشاء كشاف للعنوان[1]. ويعتبر البعض لغات الترميز تندرج أيضاً ضمن الميتاديتا. ويميز هؤلاء بين فئتين من فئات الميتاديتا، وذلك على اعتبار أن بعض معايير الميتاديتا خاصة بترميز البيانات الوصفية فقط، في حين أن البعض الآخر يعمل على ترميز كامل الوثيقة بالإضافة إلى بيانات الوصف. ويشير Ellett إلى أن الفرق بين ميتاديتا MARC وبين غيرها من نظم الميتاديتا مثل لغات الترميز Markup Languages والتي من بينها HTML و SGML و XML هو أن تسجيلات مارك تأتي منفصلة عن الوثيقة التي تصفها، في حين أن لغات الترميز تكون داخل النص الذي تستخدم لترميزه كاملا بما في ذلك بيانات الوصف الخاصة به[2]. وهناك الكثير من لغات الترميز نشير إلى أبرزها فيما يأتي:

---

(١) Chowdhury , G. G. & Chowdhury Studatta . Introduction to digital Library .- London : facet publishing , 2003 .- p.143.

(٢) Milstead , Jessica & Feldman, Susan. Metadata: cataloging by any other name .- op.cit.

أولاً: لغة ترميز النص الفائق (HTML):

تعد لغة ترميز النص الفائق (HTML) اللغة الأكثر شيوعاً بين لغات الترميز المستخدمة، إلا أن هذه اللغة لم تعد كافية أو ملائمة نظراً لتركيزها على عناصر عرض الوثيقة دون العناصر الخاصة بتحديد بنية المحتوى نفسه، فوثيقة HTML تتكون من جزئين رئيسين هما:

١- الرأس: الذي يمثل الجزء الوصفي، ويضم عناصر وصف الوثيقة، وهو الجزء الذي تضاف إليه عناصر الميتاديتا.

٢- الجسم: الذي يمثل الجزء الوظيفي، ويضم محتوى الوثيقة الأساسية محدداً بعناصر HTML التي تتحكم في عرض الوثيقة؛ فعلى سبيل المثال يشير العنصر H2 إلى أن العبارة الواردة تمثل رأساً من المستوى الثاني في حين يشير العنصر B إلى أن العبارة الواردة ينبغي عرضها ككتلة من النص الأسود العريض، أما العنصر EM فيشير إلى أنه ينبغي عرض العبارة ككتلة من النص المائل ... وهكذا[1].

وقد أدى تركيز هذه اللغة على عناصر العرض إلى الاتجاه نحو معايير أخرى لإنشاء الوثيقة الرقمية على الويب.

ثانياً: اللغة المعيارية العامة لتهيئة النصوص SGML: Standard Generalized Markup Language:

تمثل معيار ISO 8879 وتسمح بإنشاء نصوص وتوزيعها وتجهيزها في نص محدد المواصفات tagged text. ويتم من خلال SGML تحديد العناصر المختلفة

(١) عمرو عادل حسن. لغة علامات هايبرتكست - HTML language. جـ١ .- عالم الكمبيوتر .- س٩، ع١٠٧(نوفمبر١٩٩٦م) .- ص٢٠- ٢٢.

للوثيقة بما في ذلك عناوين الفصول، والعناوين الفرعية، والمستخلص، والحواشي. والفقرات، كما يتم تحديد العلاقات المنطقية التي تربط بين تلك العناصر[١]، [٢].

ونظراً لصعوبة وتعقيد لغة الترميز المعيارية العامة (SGML) التي اعتمدت كمعيار دولي ISO 8879 في عام ١٩٨٦م. فقد كان الاتجاه نحو لغة الترميز القابلة للتوسع (XML) التي تعد إصدارة مبسطة من سابقتها. وهي لغة مرنة جدًا الأمر الذي يتيح استخدامها لوصف أي نوع من المعلومات سواء البسيطة أو المعقدة.

ويذكر أن الناشرين كانوا يتبعون معيار SGML لأرشفة محتويات مشاريع المكتبات الرقمية ، ويرجع السبب في ذلك إلى أن بدايات تلك المشاريع سبقت ظهور لغة XML التي يتوقع البعض تحول ناشري المشاريع الرقمية إليها[٣].

ثالثاً: لغة الترميز القابلة للتوسع Extensible Markup Language (XML):

تستخدم لغة الترميز القابلة للتوسع XML لوصف بنية ومحتوى الوثيقة الإلكترونية المتاحة على الويب. وتتميز هذه اللغة بالمرونة الشديدة. حيث تسمح لمستخدمها بإعداد الرموز التي يحتاجها. وتتفرع XML من اللغة المعيارية العامة لتهيئة النصوص SGML: Standard Generalized Markup Language .

---

(١) Ahronheim, Judith R . op.cit.

(٢) شريف كامل شاهين . مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات .- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٠م .- ص٧٥.

(٣) E-Journal Archive DTD Feasibility Study: prepared for the Harvard University Library office for Information systems E-Journal Archiving project/ by Inera™ Incorporated .- available at: http: www.diglib.org/reserve/hadtdfs.pdf .- p.11-12.

وتتيح لغة الترميز القابلة للتوسع إنشاء مجموعة من العناصر الملائمة لوصف الوثائق وبناء محتواها، فهي لا تضم عناصر ثابتة محددة مسبقاً كما هو الحال بالنسبة للغة ترميز النص الفائق، ولكنها تسمح بابتكار عناصر الترميز الملائمة للعمل وتسميتها وفقاً لاختيار القائمين بترميز الوثيقة(1).

ولا تتضمن لغة XML عناصر خاصة بالعرض، إلا أنه يمكن للمستعرض معالجة النص وعرض العناصر، وفقاً لإحدى الطرق التالية:

١- إنشاء ملف منفصل يحتوي على تعليمات التنسيق وربط الملف بالوثيقة. ويسمى هذا الملف بورقة الأنماط، حيث تستخدم ورقة الأنماط المتتالية CSS، أو ورقة أنماط XSL .

٢- إنشاء صفحة HTML وربط وثيقة XML بها. ويتم في هذه الحالة ربط عناصر لغة ترميز النص الفائق بعناصر لغة الترميز القابلة للتوسع، بحيث تقوم الأولى بالعرض التلقائي للمعلومات من عناصر الأخيرة المرتبطة بها.

٣- إنشاء صفحة HTML وربط وثيقة XML بها . ويتم عرض الوثيقة بتفاعلها مع Document Object Model (DOM) الذي يمثل كائن برمجة يحدد الآليات التي يجب استخدامها للوصول إلى عناصر لغة الترميز القابلة للتوسع وعرضها. وبذلك يتضح أن لغة XML تستخدم مع لغة HTML في معظم الأحيان(2).

---

(٢) إيلوت رستي هارولد. إكس إم إل بايبل = XML Bible : ترجمة خالد العمري . - القاهرة: دار الفاروق للنشر والتوزيع، ٢٠٠٠م .- ص٤٠-٤١.

(١) يونغ ، مايكل ج . خطوة خطوة XML: ترجمة مركز التعريب والترجمة .- بيروت: الدار العربية للعلوم، ٢٠٠٠م .- ص٢٠-٢١.

وعلى الرغم من أن عناصر الترميز المستخدمة في لغة الترميز القابلة للتوسع غير محددة مسبقاً، إلا أنه يمكن توثيق العناصر التي يتم إنشاؤها في محدد نوع الوثيقة (DTD) Document Type Definition يشترك مجموعة من العاملين في مجال معين في استخدامه. ويعد محدد نوع الوثيقة بمثابة مخطط لقاعدة البيانات يحدد أسماء العناصر المستخدمة في الوثيقة المكتوبة بلغة الترميز القابلة للتوسع ويعرفها، ويحدد مميزات أخرى لتلك العناصر[1].

وقد طورت جمعية الناشرين الأمريكيين مع OCLC ثلاثة محددات لنوع الوثائق؛ الأول للكتب، والثاني للدوريات، والثالث لمقالات الدوريات[2].

ويذكر أن محددات نوع الوثيقة المشتركة والمتبعة من قبل مجتمع معين تعد معياراً؛ فعلى سبيل المثال تم تسجيل محدد نوع الوثيقة الخاص بجمعية الناشرين الأمريكيين - الذي طورته عام ١٩٨٠- كمعيار وطني ANSI/NISO Z39.59 وتم اعتماده كمعيار دولي ISO 12083 عام ١٩٩٣م[3].

وعادة يتم في مشاريع المكتبات الرقمية اعتماد محدد نوع الوثيقة ليستخدم من قبل الناشرين بحيث يسمح لأرشيف المشروع استقبال المواد من المشاركين في النشر محدد المواصفات tagged بالطريقة نفسها، ومن أمثلة

---

(١) المرجع السابق .- ص٥.

(٢) E-Journal Archive DTD Feasibility Study .- op. cit .- p1.0-11.

(٣) Pitti, Daniel V . Standard Generalized Markup Language and the Transformation of Cataloging . paper presented at the annual conference of the North American Serials Interest Group , June 1994- Vancouver.

ذلك إنشاء محدد نوع الوثيقة لمشروع جامعة هارفارد اشترك فيه عشرة من الناشرين لتوحيد عناصر الترميز المستخدمة من قبل أولئك الناشرين[1].

الخلاصة:

تتيح الميتاديتا تحديد البيانات الوصفية والإدارية والفنية للكيانات الرقمية. الأمر الذي يسمح باسترجاع تلك البيانات، كما تسهم في حفظ حقوق الملكية الفكرية للمحتويات الرقمية. فضلا عن حفظ العناصر المتعلقة بالمواصفات الفنية لتلك المواد والتي تسهم بدورها في تحقيق الحفظ الرقمي لمجموعات المكتبة الرقمية. ولأن معايير الميتاديتا لا تسمح بتنظيم النص، ولكنها تورد بيانات عنه، فإن الحاجة إلى تنظيم النص كاملا تتطلب الاعتماد على لغات ترميز النصوص التي تسمح بالبحث داخل الوثائق النصية واسترجاعها.

(١) Cover. Robin . The XML Cover Page : Harvard University E-Journal Archive project .- available at: http: www.oasis-open.ogr cover harvardEJournalArchive.html

الفصل الثامن

خدمات المعلومات في المكتبات الرقمية

تمهيد:

المكتبة الرقمية كنظيرتها التقليدية تحرص على إتاحة مصادر المعلومات المختلفة للمستفيدين من خلال خدمات معلومات التي تقدمها، تأتي على رأسها خدمات استرجاع المعلومات، والخدمة المرجعية الرقمية. وقد تم تخصيص الفصل التاسع لتناول الجوانب المتعلقة باسترجاع المعلومات من المكتبات الرقمية، في حين نخصص هذا الفصل لتغطية خدمات المعلومات الأخرى، مع التركيز على الخدمة المرجعية الرقمية.

خدمات المعلومات في المكتبة الرقمية:

اختلفت الآراء حول خدمات المعلومات الرئيسة التي ينبغي أن تحرص المكتبات الرقمية على تقديمها للمستفيدين، فيرى شودري[1] أنه على الرغم من أن المكتبات الرقمية لا تهتم حتى الآن بتقديم خدمات مرجعية من خلالها، إلاّ أن ذلك يعد أمراً ضرورياً كما هو الحال في المكتبات التقليدية، بل إنه من المهم أن يكون لأخصائي المعلومات دور في تقديم المعلومات عبر المكتبات الرقمية لتلبية احتياجات المستفيدين الراغبين في الحصول على معلومات عن طريق الأخصائي سواء لمساعدتهم في البحث عن المعلومات، أو تقديم معلومات محددة لهم، أو توجيههم نحو مصادر المعلومات الملائمة، فكما هو معروف فإن هناك ثلاث فئات رئيسة للخدمة المرجعية، هي:

- خدمات المعلومات التي تتطلب إيجاد المعلومات نيابة عن المستفيدين، أو مساعدتهم لإيجاد المعلومات بأنفسهم.

---

(1) Chowdhury, G. G. & Chowdhury , Studdatta . Introduction to digital Library .- London: facet publishing , 2003 .- p.227.

- ♦ تقديم إرشادات حول استخدام مصادر المكتبة وخدماتها(وتعرف بمهارات محو آمية المعلومات Information literacy Skills) .
- ♦ توجيه المستفيدين نحو اختيار مصادر وخدمات المعلومات الملائمة لهم.

وفي المقابل يشير شودري أيضا إلى آن وليم آرمز يختلف مع هذا الرآي، حيث يرى الأخير آن الأدوات الآلية خفضت من الحاجة لمكتبي المراجع في مجالات الطب التي كانت تتطلب بدرجة كبيرة الاستعانة بوسطاء لإجراء البحث عن المعلومات. ويرجع آرمز ذلك إلى قدرة الحاسب الآلي على إجراء معظم المهام التقليدية التي كان يقوم بها مكتبي المراجع، والذي اقتصرت الحاجة إلى مهاراته في بحوث المعلومات المعقدة فقط وفقا لوجة نظر آرمز[(1)].

وتتفق الباحثة مع رأي شودري، بل إنها ترى أن المكتبات الرقمية في حاجة إلى تقديم خدمات أخرى إلى جانب الخدمة المرجعية الرقمية، وخدمات استرجاع المعلومات. فهناك حاجة لتقديم خدمات الإحاطة الجارية للمستفيدين بغرض تعريفهم بكل جديد يضاف إلى مجموعاتها، كما أن هناك حاجة إلى إتاحة خدمة الإعارة والإعارة التبادلية، وذلك على اعتبار أن المكتبة الرقمية كما أشرنا في الفصل الأول من هذا الكتاب، تتيح الوصول إلى مواد غير رقمية من خلال توفير تمثيلات لتلك المواد داخل المكتبة الرقمية، ومن هنا ينبغي أن تتيح للمستفيدين طلب ما يحتاجون إليه من مواد غير متاحة بنصها الكامل في شكل رقمي من خلال المكتبة.

ولا يقتصر الأمر على إتاحة الإعارة للمواد غير الرقمية، ولكن يتجاوزه إلى إعارة المواد الرقمية آيضا، حيث تلجآ بعض المكتبات إلى تشفير الملفات

---

(١) Ibid .- p. 230.

الإلكترونية، واستخدام برنامج خاص لفك التشفير يتوقف عن العمل بعد فترة زمنية محددة مسبقاً. وتلجأ المكتبات إلى هذا الأسلوب بغرض حماية المحتوى الرقمي، وحماية حقوق الناشرين في ظل سهولة نسخ المواد الرقمية وبثها في أنحاء مختلفة ولعدد غير محدد من المستفيدين عبر شبكة الإنترنت. كما قد تعمل المكتبات الرقمية على تقييد الاستخدام وقصره على القراءة فقط، من دون الطباعة أو تحميل المحتوى، وقد يقيد النظام الإتاحة بعدد محدود من المستفيدين المسموح لهم بالوصول المتزامن للمحتوى، وبالتالي فإن النظام لا يسمح لأي مستفيد إضافي بالوصول إلى المحتوى، إلا بعد انتهاء أحد المستفيدين. ولعل ذلك الوضع مشابه للحالات التي تكون فيها جميع النسخ معارة في الإعارة التقليدية[1].

وتظل الخدمات الرئيسة التي تقدمها المكتبات الرقمية هي:

- خدمة استرجاع المعلومات، وسوف نتناولها بشيء من التفصيل في فصل مستقل.
- الخدمة المرجعية الرقمية، التي نوضح جوانبها بشيء من التفصيل فيما يأتي.

مفهوم الخدمة المرجعية الرقمية:

عرفت جمعية خدمات المراجع والمستفيدين Reference and User Services Association (RUSA) التي تمثل أحد أقسام جمعية المكتبات الأمريكية ALA الخدمة المرجعية الافتراضية على أنها خدمة مرجعية تقدم إلكترونياً، غالباً

(١) عماد عيسى صالح محمد. المكتبات الرقمية: الأسس النظرية والتطبيقات العملية.- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٦م.- ص٢٠٧-٢٠٨.

في الوقت الفعلي نفسه real time ، حيث يستخدم المستفيد الحاسب الآلي أو أي تقنية إنترنت للاتصال بموظفي المراجع دون الحضور ماديا للمكان. وفي الغالب يتم استخدام المصادر المتاحة على الخط المباشر لتقديم الخدمة، وإن كان من الممكن الاستعانة بغيرها. وتؤكد الجمعية على أن من الممكن أن تتم متابعة استفسارات الخدمة المرجعية الافتراضية بوسائل اتصال ليست افتراضية مثل الهاتف أو الفاكس أو البريد العادي أو غير ذلك في بعض الأحيان[1].

ويذكر أن هناك بعض العوامل التي أدت إلى انتشار خدمة المراجع الافتراضية، ومن بينها:

- الانتشار السريع لبرامج التعليم عن بعد الذي تقدمه الكليات والجامعات.
- النمو الكبير في خدمات الإنترنت وخدمات المعلومات على الخط المباشر[2].

وتطلق على الخدمة المرجعية الرقمية في المكتبات تسميات كثيرة من بينها: المراجع الافتراضية Virtual Reference ، والمراجع الإلكترونية

(١) ALA- RUSA Reference Guidelines . Guidelines for Implementing and Maintaining Virtual Reference Services . prepared by the MARS Digital Reference Guidelines Ad Hoc Committee – Reference and User Services Association , 2004 .- available at: http: www.ala.org ala rusa rusaprotools/referenceguide/virtrefguidelines.htm

(٢) Lam , Kwan- Yau . Exploring Virtual Reference: What it is and What it May Be. in: Implementing Digital Reference Services: Setting Standards and Making it Real / edited by R. David Lankes and others .- London: facet publishing,2003 .- p.31.

Electronic Reference ، و خدمة المراجع بالدردشة Chat Reference، والمراجع القائمة على الويب Web- based Reference ، واسأل أخصائي المكتبات Ask A Librarian ، والمراجع على الخط المباشر Online Reference، والمراجع التفاعلية Interactive Reference ، والمراجع المباشرة Live Reference أو المراجع المباشرة على الخط المباشر Live Online Reference، والمراجع التفاعلية على الخط المباشر Online Interactive Reference، والمراسلة الفورية Instant Messaging ، والمراسلة النصية Text Messaging، وخدمة المراجع ٢٤/٧ (24/7 Reference) ، والمراجع في بيئة المواد الموجهة لعدة مستفيدين Reference in MOO (Multiuser Object Oriented) ، التي هي أقرب لغرف الدردشة بين عدة أشخاص بدلاً من الاتصال بين شخص وآخر. وهناك تسميات آخرى تطلق على الخدمة نفسها عند تقديمها خارج نطاق المكتبات، ومن ذلك المساعدة المباشرة Live Assistant ، والتفاعل المباشر Live Interactive ، ومركز الاتصال على الويب Web Call Center ، ودعم العملاء المباشر Live Customer Support وغيرها من المسميات(١).

ويذكر أن هناك من يفرق بعض الشيء بين دلالات بعض التسميات التي أطلقت على تلك الخدمة، حيث يرون على سبيل المثال أن خدمة المراجع الافتراضية ليست مرادفة لخدمة المراجع ٢٤/٧ ، لأن الأخيرة تتطلب تقديم الخدمة بشكل تفاعلي مباشر (في الوقت نفسه) على مدار ٢٤ ساعة طوال أيام الأسبوع، في حين أن ذلك غير ضروري في خدمة المراجع الافتراضية، وإن كان من الممكن تقديمها على ذلك النحو. وكذلك الحال بالنسبة لخدمة

(١) Meola . Marc & Stormont . Sam . Starting.- op.cit .- p.13.

"اسأل أخصائي المكتبة" التي يؤكد بعضهم أنها خدمة اتصال بين المستفيد وبين خبراء، مما يعني عدم ارتباطها بالمراجع تحديدا ، فهناك على سبيل المثال: اسأل الطبيب، واسأل عالما واسأل أخصائيا في الاقتصاد. يضاف إلى ذلك أن من غير الضروري أن تقدم بالاتصال المباشر، حيث يمكن التواصل فيها عن طريق البريد الإلكتروني[1].

أساليب تقديم الخدمة المرجعية الرقمية:

أتاحت التقنية الحديثة وبشكل خاص شبكة الإنترنت استخدام أكثر من أسلوب لتقديم الخدمات المرجعية للمستفيدين، وتلك الأساليب منها ما هو تفاعلي ومباشر بين المستفيد والموظف ومنها غير ذلك، ويمكن أن نجمل تلك الأساليب في الآتي:

١- استخدام البريد الإلكتروني لاستقبال استفسارات المستفيدين والإجابة عليها. وقد ظهر هذا الأسلوب منذ بداية النصف الثاني من التسعينات في القرن العشرين. ويتطلب إتاحة العنوان البريدي على موقع المكتبة على الشبكة العنكبوتية، ومتابعة الموظفين لصندوق البريد بانتظام. وتستغرق الإجابة عن الاستفسارات أوقاتا تتراوح ما بين الدقائق والساعات والأيام.

٢- استخدام نماذج الويب web forms متاحة على موقع المكتبة على الشبكة العنكبوتية، ومصممة خصيصا لتوجيه أسئلة إلى أخصائي المراجع. ويشبه هذا الأسلوب سابقه حيث يحصل المستفيد على

(١) Ibid .- p.10-13.

النموذج، ومن ثم يقوم بإرساله على العنوان البريدي المتاح لهذا الغرض، الأمر الذي يجعل البعض ينظر إلى النماذج على أنها واجهة front-end لخدمة البريد الإلكتروني الذي تتم متابعته من قبل موظفي قسم المراجع. وتسمح النماذج للمكتبات بالحصول على معلومات معينة عن المستفيد مثل مهنته: طالب، أو عضو هيئة تدريس، أو موظف، أو مواطن، أو ما سوى ذلك...

٣- استخدام تقنية الدردشة chat technology لتوجيه الاستفسارات إلى أخصائي المراجع في اتصال مباشر وتفاعلي. وتتوافر بعض المنتجات التجارية متعددة الأغراض التي يمكن للمكتبات أن تستعين بها لتقديم تلك الخدمات، ويطلق عليها Customer Relationship Management (CRM)، وقد تم تطويرها بغرض تقديم المساعدة المباشرة للمستفيدين. ويتميز هذا الأسلوب بالآتي:

- الدردشة باتجاهين بشكل مباشر، يتيح إجراء حوار مع أخصائي المراجع باستخدام نافذة الدردشة، أو الدردشة المباشرة، أو المراسلة الفورية instant messaging.

- إرسال صفحات الويب من أخصائي المراجع إلى المستفيد مباشرة، بدلاً من قيامه بكتابة العناوين URL فيما يطلق عليه "دفع الصفحات" Page Pushing.

- التصفح المشترك co-browsing، حيث يسمح هذا الأسلوب بعرض عملية تصفح صفحات الويب التي يقوم بها أخصائي المراجع على برنامج

المتصفح الخاص بالمستفيد في الوقت نفسه، الأمر الذي يتيح للمستفيد إمكانية متابعة ما يقوم به المكتبي، وكذلك عرضه لكيفية استخدام المصادر الإلكترونية .

- الاتصال الصوتي، ويتطلب استخدام كمبيوتر مجهز بمكبر للصوت، وميكروفون من قبل كل من أخصائي المراجع والمستفيد. ولابد أن تكون برامج تطبيقات المراجع الافتراضية المستخدمة تدعم هذه الخاصية[(١)،(٢)].

وما يهمنا هنا بالدرجة الأولى هو الأسلوب الثالث الذي تتم فيه الخدمة بطريقة تفاعلية بين المستفيد وأخصائيي المكتبات من خلال الدردشة، والتي يطلق عليها أكثر من تسمية من بينها: chat reference ، و real time digital reference ، وlive reference . وإلى جانب الخدمة التفاعلية نركز أيضاً على استخدام النماذج كبديل لتقديم الخدمة.

وتعد جامعة الولاية بنيويورك The State University of New York at Morrisville من المكتبات التي تتبع ذلك الأسلوب، وقد بدأت تجربتها بإدخال خدمة الدردشة في المراجع منذ عام ١٩٩٨م[(٣)]، أما أول مشروع تعاوني لتقديم الخدمة المرجعية من مكتب المراجع الافتراضي فقد ظهر في شهر يوليو

(١) Janes . Joseph . Live Reference : Too Much . Too Fast .- School Library Journal .- vol. 48. no.11(Fall 2002) .- p.12-14.

(٢) Electronic Reference Services .- Library Technology Reports . vol.38,no.3 (May / June 2002) .-p.53-55.

(٣) Kenney . Brain . Live . Digital Reference .- Library Journal .- vol.127,no.16(2002) .- p. 46-50.

عام ٢٠٠٠م في كاليفورنيا وهو Californian's Metropolitan Cooperative Library System (MCLS) ويقدم المشروع خدمة مرجعية ٧/٢٤ 24/7 Reference Service ، ويقصد بذلك أن الخدمة المرجعية تقدم لمدة ٢٤ ساعة على مدار ٧ أيام في الأسبوع . وقد تلاها إعلان مكتبة الكونجرس عن مشروع خدمة المراجع الرقمية التعاونية (المشتركة) Collaborative Digital Reference Service (CDRS) [١] الذي حل محله فيما بعد مشروع QuestionPoint. وتعد مكتبة جامعة رايسون في كندا The Ryeson University Library من أوائل المكتبات التي أدخلت هذه الخدمة في سبتمبر ٢٠٠١م، حيث أتاحت الدردشة chat مع المتخصصين في قسم المراجع تحت اسم Ask a Librarian Live . ويمكن من خلال هذه الخدمة تواصل الطلبة وأعضاء هيئة التدريس مع أخصائي المراجع بالتحدث مباشرة إليهم، سواء من معمل الحاسب، أو من المكتب أو المنزل[٢].

ويرى البعض أن من غير الضروري أن ترهق المكتبات نفسها بالتفكير في تقديم الخدمة لمدة ٢٤ ساعة على مدار ٧ أيام، حيث إن تحديد عدد الساعات وعدد الأيام يعتمد على نوع المكتبة وحجمها، واحتياجات المستفيدين، والموارد المتاحة فيها[٣]. وعلى الرغم من ذلك فلا شك أن تقديم الخدمة بهذه الصورة

(١) Dougherty , Richard M . Reference Around the Clock : is it in your future .- American Libraries .- vol.33,no.5 (May 2002) .-p.44-45.

(٢) Patrick , Susan & Matthews , Catherine J. . Ask a Librarian Live , Specialist and broad- based reference capacities expanded by new software .- college & research libraries news .- vol63,no.4 (Apr2002).-p.280-281.

(٣) Dougherty , Richard M . op.cit.

على امتداد فترات طويلة من شأنه تحقيق مستوى أعلى للخدمة، ورضا أكبر للمستفيدين . إلا أنه أمر من الصعب تحقيقه في المكتبات بسبب عدم توافر الموظفين الكافين لتقديم الخدمة، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى الكتل التعاونية أو الاتحادات consortium . فاشتركت بعض المكتبات بعضها مع بعض: لتكون مكتبا افتراضيا واحدا على الرغم من أنه من الناحية المادية يتوزع على عدد من الأماكن قد تكون في دول مختلفة، وقد تمت الاستفادة من تطبيق فكرة التعاون بين المكتبات الواقعة في مناطق مختلفة في التوقيت. فمثلا هناك فرق في التوقيت بين تورنتو بكندا وبين أستراليا يصل إلى ١٤-١٥ ساعة ، وبذلك فإن التعاون بين المكتبات الواقعة في البلدين سيتيح للمكتبات الإفادة من الخدمة على مدار الساعة لكل المكتبات المتعاونة[١].

معايير قياس جودة الخدمة:

يمكن قياس جودة الخدمة المرجعية الرقمية بتطبيق المعايير الآتية:

١- الاحترام وحسن سلوك موظفي المكتبة في تعاملهم مع المستفيدين.

٢- الدقة والصحة في الإجابة على الأسئلة.

٣- رضا المستفيدين وتأكيدهم على نجاحهم في التفاعل مع الخدمة.

٤- تكرار استخدام الخدمة من قبل المستفيدين أنفسهم.

٥- إحاطة جمهور المستفيدين بإتاحة الخدمة وتعريفهم بتوافرها.

٦- التكلفة المناسبة لتقديم الخدمة.

---

(١) Patrick , Susan & Matthews , Catherine J. op.cit.

وهناك عدة أساليب تتبع لقياس مدى توافر تلك المعايير، نذكر من بينها: الإحصاءات والقياسات الوصفية، وتحليل عدد مرات دخول المستفيدين للخدمة بواسطة حزم برمجية(١).

متطلبات تقديم الخدمة المرجعية الرقمية في المكتبات:

تمر المكتبات بمرحلتين رئيستين لتقديم الخدمة المرجعية الرقمية، وهما: مرحلة التخطيط، ومرحلة التنفيذ. ولابد أن تحرص المكتبات على التخطيط الجيد للخدمة حتى تضمن التنفيذ الناجح للمشروع.

وهناك بعض المتطلبات الإدارية والفنية التي ينبغي على المكتبات مراعاتها في سبيل تقديم الخدمة على النحو الأمثل، وفيما يلي نلقي الضوء على أبرز تلك المتطلبات:

أولاً: المتطلبات الإدارية:

تشمل جوانب متعددة متعلقة بالتخطيط، والتمويل، والموظفين، وغير ذلك من عناصر نتناول أهمها فيما يأتي:

أ- تحديد الرؤية:

إن التخطيط الجيد للخدمة يقتضي تحديد المكتبات لرؤية واضحة لما تطمح أن تحققه من خلال الخدمة التي ترغب في تقديمها. وتختلف الرؤية من مكتبة لأخرى وفقاً لاختلاف الجانب الذي ترغب كل مكتبة في التركيز

(١) Lakes , R. David & Gross , Melissa & McClure, Charles R. Cost , Statistics , Measures and Standards for Digital Reference Services: A Preliminary View .- Library Trends .- vol.51 , no.3 (Win 2003) .- p. 401-431.

عليه، وترى في الخدمة ما يحققه لها. فقد تطمح مكتبة في تقديم مستوى أفضل من الخدمات للمستفيدين دون الحاجة لحضورهم إلى المكتبة، وقد ترى أخرى في الخدمة ما يحقق لها الاستفادة من مصادر المعلومات الإلكترونية في تقديم الخدمات المرجعية للمستفيدين.

وإلى جانب الرؤية ينبغي تحديد الرسالة التي من المفترض أن تؤديها الخدمة، فضلا عن الأهداف التي تحققها.

ب - الموارد المالية:

تحتاج المكتبات لتوفير موارد مالية لتغطية تكاليف كثيرة، من بينها: الموظفون، والأجهزة، والبرنامج، والاتصالات، والصيانة، والأثاث، والتدريب، والإعلان، والمساحة اللازمة لتقديم الخدمة، إلى جانب المصادر اللازمة للرد على الاستفسارات. ويمكن للمكتبات تمويل الخدمة بأموال داخلية بالاعتماد على ميزانية المكتبة نفسها، أو أموال خارجية بتمويل من هيئة معينة. ولاشك أن الدخول في نظم تعاونية واتحادات يساعد على تقليص تكلفة تقديم الخدمة على المكتبة الواحدة. ولابد أن تتوافر للمشروع ميزانية مستمرة حتى في الحالات التي تكون فيها البداية بأموال مقدمة كمنحة من إحدى الجهات الخارجية[1].

وتؤثر الموارد المالية المتاحة للمكتبة على جوانب كثيرة في الخدمة، فعلى سبيل المثال: إذا كانت الموارد المالية للمكتبة ضعيفة ولم يكن في استطاعتها تخصيص أموال كبيرة للخدمة، فعليها أن تختار برنامجاً مجانياً أو غير

(١) ALA- RUSA Guidelines .-op.cit.

مكلف، أو ربما تنشئ برنامجاً داخل المكتبة أو المؤسسة التي تتبعها، أما إذا لم تكن تواجه مشكلات تتعلق بتوفير مخصصات مالية للخدمة، فإنه يمكنها شراء إحدى حزم البرامج المتقدمة التي توفر خصائص أفضل، كما يمكنها زيادة عدد ساعات تقديم الخدمة[١].

ويرى البعض أن عملية تحديد تكلفة تقديم الخدمة المرجعية الرقمية بصورة دقيقة يعد من الأمور الصعبة، وذلك على اعتبار أن قواعد البيانات التي تستخدم في تقديم الخدمة يمكن استخدامها من قبل أقسام أخرى وخدمات أخرى في المكتبة، وكذلك الحال بالنسبة للموظفين القائمين على تقديم الخدمة المرجعية الرقمية، حيث يتولى هؤلاء في كثير من الأحيان تقديم الخدمة المرجعية التقليدية في الوقت نفسه[٢].

وهناك من يعمد إلى التعامل مع الخدمة المرجعية الرقمية على اعتبار أنه يمكن تقديمها بشكل اقتصادي عن طريق تعامل الموظفين مع الأسئلة الموجهة إليهم إلكترونياً عبر البريد الإلكتروني، وبالتالي فإن الأمر لا يحتاج سوى لبرنامج بريد إلكتروني يمكن استخدامه على محطات العمل نفسها الموجودة في المكتبة. ويحاول البعض العمل على هذا الأساس، ولكن الاعتماد على هذا الأسلوب في رأي البعض الآخر يجعل الخدمة المرجعية نشاطا هامشيا وإلحاقياً. ويرى هؤلاء ضرورة أن تكون الخدمة المرجعية الرقمية ضمن الهيكل الإداري للمكتبة، وأن تخصص لها ميزانية خاصة إذا كانت تقدم بصورة مكثفة: لإضفاء الصبغة الرسمية عليها مع مراعاة تغطية الميزانية

(١) Meola . Marc & Stormont . Sam . op.cit .- p.59-60.

(٢) Lakes . R. David & Gross . Melissa & McClure. Charles R . op. cit.

للجوانب التي سبقت الإشارة إليها، كالموظفين، والأجهزة، وصيانتها والبرامج والمصادر، والتدريب، والترويج ...[1].

ج - الموظفون:

تتم الاستعانة بأكثر من فئة من الموظفين لتقديم خدمة المراج الافتراضية. فهناك المساعدون المهنيون، وهؤلاء يقدمون خدمات المعلومات الأساسية، ويقومون بإحالة الاستفسارات إلى المتخصصين الموضوعيين لتقدي المشورة في البحث، وهناك الطلبة، والمساعدون الفنيون الذين يقدمون الدع الفني للخدمة عند مواجهة مشكلات في العتاد أو البرامج أو الشبكة، أو عند الحاجة إلى مساعدة في القيام بتطبيقات عن بعد.

ولعل مشاركة الطلبة والمساعدين في العمل على الخدمة يجعل الموظفي المهنيين يتعاملون مع الأسئلة المعقدة أو الطويلة، في حين يعطي المساعدو المهنيون الأسئلة الأساسية البسيطة التي يمكنهم الرد عليها. ومن الإيجابيات التي تتحقق للمكتبة بذلك النمط من التوظيف هو إمكانية تخفيض عدد المكتبيين الذين تحتاج إليهم لتغطية المهام المطلوبة في المكتبة، حيث يوج المهنيون بالعمل في تقديم الاستشارات والخدمة المرجعية العميقة والمعقدة فضلا عن تطوير مصادر معلومات تستخدم كأدوات مساعدة ذاتية.

كما أن المكتبة تحتاج إلى تطبيق برامج تدريب لتلك الفئات حتى يستطيعوا تقديم الخدمة على النحو الأمثل، ويتمكنوا من التعامل مع البرامج

(1) Sloan . Bernie . Electronic Reference Services : some suggested guidelines .- Reference and User Services Quarterly .- no.38 (summer 1998) .- p.10 .- availableat: http: people.lis.uiuc.edu ~b-sloan gude.html

المستخدمة بطريقة فاعلة، فتقديم الخدمة المرجعية الرقمية يتطلب من الموظفين تعلم مهارات جديدة مثل المهارات التقنية، بالإضافة إلى مهارات التعامل مع المراجع واسترجاع المعلومات منها.

والواقع أن تقديم الخدمة المرجعية الرقمية في إطار تعاوني يؤدي إلى توسيع معدل المهنيين المساعدين الذين ينبغي إعدادهم على نحو جيد وملائم[١].

ويذكر أن كلاً من جامعتي برانديز Brandeis University وجون هوبكنز John Hopkins University تستعينان بفئتين من الموظفين لتقديم خدمة المراجع، وهما فئة الطلاب الخريجين الذين تدربهم من قبل المكتبيين، ويتولى هؤلاء الرد على الأسئلة الأساسية والمتكررة بما في ذلك الأسئلة الإرشادية، والأسئلة المرجعية الجاهزة في حين يحيلون الرد على الأسئلة الصعبة إلى المكتبيين الذين يمثلون الفئة الثانية من الموظفين، ويقدم هؤلاء الخدمة للمستفيدين ذوي الاحتياجات المعقدة. وهنا تظهر الحاجة إلى تدريب الفئة الأولى لتتمكن من تمييز الأسئلة التي يتحتم عليهم إحالتها لأخصائيي المكتبات[٢].

د- وضع السياسة:

ينبغي أن تحدد المكتبة السياسة التي ستتبعها لدى تقديم الخدمة. وهناك عدة جوانب ينبغي أن توضحها السياسة، من أهمها: المستفيدون، والخصوصية، ومستوى الخدمة، والموظفون.

(١) Lessick , Susan . Transforming Reference Staffing for Digital Library . – p.32-35 in: Digital Reference Service in the New Millennium : planning , management , and evaluation / edited by R. David Lankes & John W. Collins III & Abby S. Kasowitz .- New York : Neal- Schauman publishing , 2000

(٢) Cassell , Kay Ann . Developing Reference Collections and Services in an Electronic Age .- New York : Neal Schuman Publishing , 1999 .- p.48.

ويتم عادة في السياسة تحديد جمهور المستفيدين وما إذا كانو يقتصرون على المستفيدين المنتمين للمكتبة أو المؤسسة، أم أن الخدمة ستتا للعموم أو لمستفيدين من الخارج. وقد تقيد المكتبة استخدام الخدمة بالمجتم الداخلي في البداية ومن ثم تعمل على توسعته لو وجدت أنها ترغب أو تستطي ذلك، وقد تعطي الأولوية في الرد على الاستفسارات للمستفيدين المنتمي للمؤسسة.

ويتم في السياسة تحديد الجوانب المتعلقة بحماية الخصوصية، حيث ينبغ أن توضح السياسة ما ستفعله المكتبة بالمعلومات التي تحصل عليها من المستفيدين والتي قد تشير إلى أسمائهم، وعناوين البريد الإلكتروني الخاص بهم، وأرقام هواتفهم، وكذلك الأسئلة التي يتوجهون بها إلى المكتب وإجاباتها. فالمكتبات قد تعرض بعض تلك الأسئلة، وقد تعمل على أرشفة المعلومات حول الأشخاص وحفظها لفترة لديها، كما تسمح بعض برامج الخدمة المرجعية الرقمية بمراجعة معلومات المستفيدين، بحيث يمكن من خلال اسم المستفيد مشاهدة كل الأسئلة المرجعية السابقة التي قام بالاستفسار عنها بمجرد الضغط على الرابط الخاص باسمه.

ونظراً لأهمية حماية حرية وخصوصية المستفيدين وفقاً لما تقتضيه أخلاقيات المهنة، فقد كان لزاماً على المكتبة أن توضح سياستها المتعلقة بتلك الجوانب، وأن تعلنها للمستفيدين، فعلى سبيل المثال توضح السياسة ما إذا كان سيطلب من المستفيدين إدخال بيانات عنهم.

ومن الأمور التي ينبغي أن تتضمنها سياسة تقديم الخدمة هي تلك المتعلقة بمستوى الخدمة التي ترغب المكتبة في تقديمها، وساعات الخدمة، وما إذا

كانت ستقتصر على وقت الدوام الرسمي للمكتبة أم ستكون ٧/٢٤ ، أم غير ذلك. كما تحدد المكتبة ضمن سياستها طبيعة الاستفسارات التي يمكن أن توجه إلى المكتبي عبر هذه الخدمة، فعلى سبيل المثال فإن مكتبة سان فرانسيسكو العامة تقدم خدمة البريد الإلكتروني المرجعية (Info) عبر صفحتها الرئيسة على الويب، إلا أنها تشير إلى أن الخدمة مخصصة فقط للإجابة عن الاستفسارات التي يمكن الرد عليها بإجابات قصيرة أو بمعلومات حقائقية، ولا يمكن الرد على الأسئلة التي تتطلب وقتاً طويلاً للإجابة، أو إجراء بحث طويل، أو التي تتطلب تقديم ببليوجرافيا شاملة، كما أنها لا ترد على الاستفسارات حول المكتبة وخدماتها عبر هذه الخدمة[١]. كما يتم تحديد ما إذا كانت الخدمة ستشمل تعليم المستفيدين استراتيجيات البحث، أم فقط الرد على الاستفسارات، وكذلك ما إذا كانت الخدمة تتضمن أيضا إيصال الوثائق، وهل سيتم استخدام المصادر التقليدية بالإضافة إلى الإلكترونية في الرد على الاستفسارات أم أن الأمر سيقتصر على استخدام المصادر الإلكترونية فقط، وهل سيكتفى بالمصادر المتاحة على الإنترنت فقط[٢].

وينبغي أن تحدد المكتبة ضمن سياستها ما إذا كانت ستطور أسئلة مخزنة FAQ ، فقد تحدد المكتبة ضمن سياستها أنه في حالة تكرار توجيه السؤال نفسه للمكتبة أكثر من مرة فإنه يتم إدراجه ضمن الأسئلة المتكررة Frequently Asked Questions (FAQ) التي تحفظ في مستودع يتم تخصيصه لتلك الفئة من الاستفسارات.

---

(١) Ibid .- p.60.

(٢) Meola . Marc & Stormont . Sam . op. cit .- p.61-63.

كما ينبغي أن تحدد المكتبة كم من الوقت سيستغرق للرد على المستفيدين وتقديم المعلومات المطلوبة إليهم: فعلى سبيل المثال قد تكون ٤ ساعة أو ٣ أيام أو غير ذلك. وفي حالة الدردشة أو الرد الفوري فقد يصل الوقت المخصص للسؤال الواحد ما بين ١٥– ٢٠ دقيقة.

أما فيما يتعلق بالسياسة المتعلقة بالموظفين فينبغي أن توضح ما إذا كان موظف قسم المراجع سيخصص جزءا من وقته للإجابة عن الاستفسارات التي تصل عبر البريد الإلكتروني، أو تخصيص وقت للدردشة، أم أن المكتبة ستخصص موظفين محددين لتقديم كل مستوى من مستويات خدمة المراجع الرقمية[1].

هـ- التسويق للخدمة:

لابد أن تخصص أموال للجوانب المتعلقة بالترويج للخدمة والإعلان عنها ويتولى أمر نشاطات التسويق أشخاص لديهم خبرة في مجال التسويق والترويج للخدمات. ويستعينون في ذلك بقنوات متعددة، بما في ذلك الوسائل التقليدية وغيرها، حيث يمكن استخدام وسائل الإعلام المختلفة فضلا عن القوائم البريدية على شبكة الإنترنت. وينبغي أن يتم الترويج للخدمة قبل البدء في تنفيذها، وأن يتم التخطيط بشكل جيد لعملية التسويق.

ثانياً: المتطلبات الفنية:

يشمل اختيار البرنامج، والأجهزة، وتصميم واجهات النظام، فضلا عن تصميم النماذج اللازمة للخدمة. وفيما يلي نتناول أبرز المتطلبات الفنية اللازم مراعاتها في الخدمة.

(١) Cassell, Kay Ann. Op. cit .- p.58.

أ- البنية التحتية للخدمة الرقمية:

ينبغي أن تتوافر في الحرم الجامعي البنية التحتية الملائمة لتقديم الخدمة المرجعية الرقمية بكفاءة وفاعلية، فلابد أن تقدم الخدمة في ظل بيئة شبكات وحاسبات آلية فعالة. ويجب ألاّ يتم التخطيط لخدمة مراجع رقمية من دون فهم البنية التحتية للتقنية في الحرم الجامعي، وينبغي تحسين البنى التحتية إذا لم تكن فاعلة حتى يمكن تقديم الخدمة بفاعلية ونقل المعلومات بصورة جيدة، وبحيث يمكن إتاحة الاتصال بشبكة الإنترنت للمستفيدين، وتحقيق السرعة الكافية للاتصال بالشبكة. وبذلك فإنه لابد من فهم مواطن القوة والضعف في البنية التحتية المحلية لتعرف المكتبة ما يمكن أن يتم عمله وما لا يمكن(١).

ب - البرنامج الملائم لتقديم الخدمة:

لابد أن تراعي المكتبة اختيار البرنامج الملائم لتقديم الخدمة المرجعية الرقمية التفاعلية بالمستوى الذي ترغب فيه. وهناك حزم برمجية متنوعة ينبغي أن تحرص المكتبة على المفاضلة بينها من حيث خصائصها، وأسعارها، ومميزاتها وعيوبها، كما ينبغي أن تعمل على تجريب تلك الحزم واختبارها قبل شرائها.

ويذكر أن هناك خيارات متعددة أمام المكتبات لاختيار برنامج مناسب يتفق مع احتياجاتها ومع إمكانياتها المادية. ومن الخيارات المطروحة نذكر الآتي:

---

(١) Sloan , Bernie . op. cit .- p.77-81.

١- برامج مجانية بسيطة تتم استضافتها على خادم عن بعد remote server، وبالتالي لا تحتاج المكتبة سوى إلى توفير أجهزة الحاسب التي يعمل عليها المكتبيون، والتي تكون عادة متوافرة لديهم. ولا تكون صيانة البرنامج من مهام المكتبة في هذه الحالة، كما أنها لا تحتاج إلى تدريب طويل للموظفين نظرا لبساطتها. وعلى الرغم من ميزة هذه البرامج والمتمثلة في قلة تكلفتها، إلا أن خصائصها محدودة أيضاً، وقد تقتصر على توفير الدردشة النصية بين المستفيد والموظف. ولا تسمح هذه البرامج بخصائص متقدمة مثل التصفح المشترك co browsing بين الموظف والمستفيد أو دفع الصفحات page pushing، ولكن يمكن إرسال روابط. ومن أمثلة ذلك النوع من البرامج ما تستخدمه جامعة الولاية في نيويورك State University of New York at Morrisville ويطلق عليه AOL Instant messenger وهو برنامج ماسنجر يتم تحميله مجاناً، ولابد أن يقوم المستفيد بتحميله على جهازه أيضاً.

ومن البرامج الأخرى ضمن هذه الفئة MSN messenger و live helper وLive Person و Live Assistant.

٢- استخدام برنامج مفتوح المصدر open source software، وهي برامج تكتب بواسطة مبرمجين مستقلين وتتاح مجاناً من خلال أجهزة خادم مجانية. ويمكن لأي جهة تحميلها واستخدامها وتعديلها إذا احتاجت لذلك. ومن أمثلة تلك البرامج في المكتبات Mylibrary@Ncstate وأيضاً Joke و PenBook.

ومن مميزات هذا النوع من البرامج أنها غير مكلفة للمكتبة، كما أنها تسمح بإجراء تعديلات عليها بحيث تصبح ملائمة للاحتياجات الفعلية للمكتبة، ويعيبها افتقارها للتوثيق الجيد: الأمر الذي يجعل من الصعب تعديلها.

٣- البرامج المعدة داخليا:

تختار المكتبة أحيانا إعداد برنامجها الخاص بها داخليا عن طريق مبرمجين عاملين في المكتبة أو في المؤسسة التي تتبعها، ولعل الغرض من ذلك يكون توفير برنامج يفي باحتياجات المكتبة ويتضمن بعض الخصائص التي تحتاج إليها في الخدمة دون أن تتكبد المكتبة تكاليف باهظة بشراء برامج تجارية من موردين تجاريين.

وتستخدم كل من مكتبة جامعة تمبل Temple ، وجامعة جنوب إلينوي Southern Illinois وجامعة ميامي Miami برامج تم تطويرها داخليا في كل مكتبة من تلك المكتبات.

٤- برامج تجارية متقدمة:

تلجأ المكتبة في بعض الحالات إلى شراء برامج تجارية متقدمة تسمح بتقديم الخدمة بشكل أكثر تعقيدا، حيث تتضمن خصائص أكثر وتسمح بتقديم الخدمة بمستويات مختلفة، فهي تسمح بدفع الصفحات، والتصفح المشترك. ويتطلب هذا النوع من البرامج عتادا خاصا به، كما يتطلب تدريب الموظفين جيداً حتى يتمكنوا من التفاعل مع النظام.

ومن المكتبات التي تستخدم هذا النوع من البرامج نذكر جامعة شمال ولاية كارولينا North Carolina State University .

ومن بين البرامج التجارية ما يسمح بتحقيق التعاون بين مكتبات متعددة، ومن ذلك برنامج Library System and Services (LSSI) Virtual Reference

Desk (VRD) ، وبرنامج آخر يطلق عليه 24/7 Reference ، نسبة إلى تقديم الخدمة ٢٤ ساعة على مدار ٧ أيام في الأسبوع(١).

ج- الأجهزة الملائمة:

ينبغي أن توفر المكتبة أجهزة الحاسب الآلي المناسبة للتعامل مع البرنامج الذي تم اختياره للخدمة، وتراعي في ذلك سعة الذاكرة المطلوبة للبرنامج، والشاشات الملائمة، وغير ذلك(٢).

وتوفر المكتبة أجهزة الحاسب اللازمة للعمل كخادم إذا كانت البرامج المستخدمة تتطلب ذلك، فضلا عن الأجهزة التي تعمل كعميل. وقد تكون الأجهزة الملائمة متوافرة في المكتبة، وبالتالي لا تحتاج إلى شراء عتاد جديد لتشغيل الخدمة. أما إذا كانت الأجهزة المتاحة في المكتبة غير قابلة للعمل مع البرنامج الخاص بالخدمة، فعندها ستحتاج المكتبة إلى اختيار الحاسبات الآلية المناسبة. وتتم المفاضلة في هذه الحالة بين العروض المتاحة، مع مراعاة المواصفات المطلوبة، وتكلفة كل عرض منها، فضلا عن مراعاة الدعم الفني المتاح لتلك الأجهزة في المنطقة، وذلك حتى تتمكن المكتبة من التغلب على أي مشكلات قد تعترض تشغيل الأجهزة، وإصلاح أي أعطال تظهر فيها بسهولة.

د- تصميم واجهات النظام والنماذج:

إن واجهة النظام هي بمثابة المكان الذي تقدم فيه الخدمة، ففي الخدمة المرجعية التقليدية يلجأ المستفيد إلى مكتب المراجع لتوجيه استفساره،

(١) Meola , Marc & Stormont , Sam . op. cit .- p.60-61.

(٢) Winter, Elisabeth . New Laws , New Tools , New Needs : Making Sense of things at IL2001 .- Computer in Libraries .- vol22, no1 (Jan2002) .- p.10-13.

وتحرص المكتبات على تهيئة المكان المناسب لتقديم الخدمة سواء للمستفيد أو للموظف القائم بالعمل، فالمكان يمثل أحد العناصر التي تساعد على تقديم الخدمة بفاعلية، لذا فإن من الضروري أن يكون مناسباً من حيث المساحة، والأثاث، والأجهزة، والبرامج، والمصادر الورقية، وإتاحة الوصول إلى الإنترنت وغير ذلك.

أما في ظل تقديم خدمة المراجع الرقمية فإن واجهة النظام تعد بمثابة مكان العمل لكل من الموظف والمستفيد. وينبغي أن تكون سهلة الاستخدام والتصفح، وأن تكون مصممة بطريقة معيارية يراعى فيها سهولة تحديد مكان الخدمة المرجعية من قبل الشخص الذي يستخدم النظام للمرة الأولى. ومن الملائم أن تستخدم الأيقونات والصور قدر الإمكان لتوجيه المستخدم بطريقة سهلة، كما ينبغي مراعاة التقليل من المعلومات النصية المكتوبة قدر الإمكان.

ولابد أن تظهر سياسة الخدمة واضحة على الواجهة والتي تهم المستفيد، ومن بينها: الوقت المتوقع للإجابة، وطبيعة الاستفسارات التي تغطيها الخدمة، وكذلك الجوانب التي تتعلق بحماية خصوصية المستفيد. كما ينبغي أن تحدد المتطلبات الفنية الأدنى اللازمة لاستخدام الخدمة بما في ذلك البرامج والأجهزة.

ومن الضروري أن تظهر للمستفيد بوضوح بعض الإرشادات التي تساعده على استخدام الخدمة، وأن تتاح له روابط لمصادر معلومات ذات صلة مثل الأسئلة المتكررة FAQ ، والفهرس المباشر، وقواعد البيانات. وتعد الوسائل

التي يمكن أن يستخدمها المستفيد لتقديم التغذية المرتدة للنظام من العناصر التي ينبغي الحرص على إتاحتها على واجهة النظام[١].

وينبغي على المكتبة الاهتمام بتصميم نموذج طلب الاستفسار، وذلك لأنه يساعد أخصائي المكتبات والمعلومات آو الأخصائي الموضوعي على فهم الطلب وتحديد المعلومات المهمة التي يمكن أن ترد على استفسار المستفيد. ويمكن أن يتضمن النموذج الآتي:

- معلومات شخصية عن المستفيد: تشمل الاسم، وعنوان البريد الإلكتروني، وأحياناً العنوان، ورقم الهاتف، ورقم الفاكس، والمهنة.
- معلومات حول الموضوع: يطلب فيها من المستفيد وصف الموضوع الذي يستفسر حوله في جملة أو اثنتين أو في شكل كلمات مفتاحية.
- معلومات حول الدافع للاستفسار: قد يطلب من المستفيد تحديد الغرض من توجيه الاستفسار، ومن ذلك إعداد ورقة عمل للفصل الدراسي، أو إعداد تقرير، أو رسالة أكاديمية، أو غير ذلك.
- معلومات حول المصادر التي رجع إليها المستفيد ووجد فيها بيانات حول الموضوع.
- معلومات أخرى: يمكن أن يطلب من المستفيد تحديد اللغة، والفترة الزمنية، والأماكن الجغرافية التي يرغب في الحصول على معلومات فيها، كما قد يطلب منه تحديد آشكال المواد التي يريدها[٢].

(١) Reference and Information Services Section .- IFLANET .- available at: http://www.ifla.ogr/vII/s36/pubs/drg03.html (12/3/2007).

(٢) Cassell, Kay Ann. Op. cit .- p.59.

د- أدوات البحث:

يتطلب تقديم الخدمة المرجعية الرقمية أن تتوافر للمكتبي الأدوات التي تساعده على البحث في مصادر المعلومات، على أن تكون تلك الأدوات معدة على النحو الذي يسمح له بالوصول إلى ما يحتاج إليه من معلومات، فعلى سبيل المثال ينبغي تعزيز الفهارس المتاحة على الخط المباشر بحيث تضم عناوين مواقع الإنترنت URL للمصادر الرقمية، وقد تمثل تلك المصادر النسخ الرقمية لمواد تتيحها المكتبة في نسختها المطبوعة، أو تكون مصادر نشأت أصلاً في شكل رقمي وليس لها مقابل مطبوع. وسواء أكانت تلك المصادر مجانية أم تتطلب دفع رسوم فإن المكتبي يحتاج إليها في رده على استفسارات المستفيدين الموجهة إليه.

وفي بعض الأحيان تعمل المكتبات على توفير قائمة بعناوين بعض مواقع الشبكة العنكبوتية الخاصة بمصادر مرجعية من موسوعات وقواميس وخلافه لتكون تلك العناوين بمثابة روابط تمثل في حد ذاتها إحالات مرجعية لمصادر قد تفيد المستفيدين في الحصول على المعلومات التي يحتاجون إليها. وينبغي أن تحرص المكتبة على توفير المراجع الجيدة التي تجيب بفاعلية على استفسارات المستفيدين وتفي باحتياجاتهم.

وقد تستعين المكتبات بمحركات بحث تسمح باستشارة أكثر من مصدر في الوقت نفسه والبحث في المصادر والحصول منها على المعلومات التي ترد على استفسار المستفيد دون الحاجة إلى التنقل بين المصادر المختلفة والبحث في كل منها بصورة فردية[1].

(1) Jacso, Peter . Virtual Reference Service and Disservice .- Computers in Libraries .- vol.23, no.4 (Apr.2003) .- p.52-53.

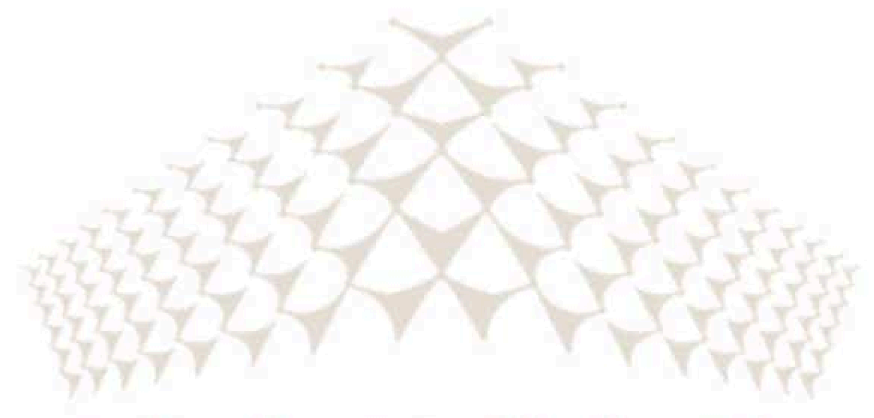
الخلاصة:

يرى البعض أن المكتبات الرقمية قلصت الحاجة إلى أخصائيي معلومات يتولون مساعدة المستفيدين في الوصول للمعلومات أو الحصول عليها، في حين يختلف البعض الآخر مع هذا الرأي، حيث يرى هؤلاء أن الحاجة مازالت قائمة لتقديم خدمات معلومات مختلفة عن طريق أخصائيي المعلومات؛ وعلى رأس تلك الخدمات تأتي الخدمة المرجعية الرقمية.



الفصل التاسع

استرجاع المعلومات في المكتبات الرقمية


مكتبة الملك فهد الوطنية
King Fahad National Library

تمهيد:

إن استرجاع المعلومات يمثل العنصر الرئيس لإتاحة المكتبات الرقمية معلوماتها للمستفيدين. وهناك تقنيات مختلفة تدعمها نظم الاسترجاع في المكتبات الرقمية نوضحها في هذا الفصل، كما نشير إلى أبرز المعايير اللازمة لاسترجاع المعلومات، والمتمثل في معيار Z39.50 .

واجهات المكتبات الرقمية ونظم الاسترجاع:

من خلال واجهة البحث في المكتبات الرقمية يمكن إتاحة الوصول إلى مصادر المعلومات المختلفة والتي قد تضم كلاً من الآتي:

- مصادر المكتبة Library resources.
- المجلات الإلكترونية e. Journals .
- قواعد البيانات المباشرة Online databases.
- المكتبات الرقمية المتاحة عن بعد Remote digital Libraries.
- الشبكة العنكبوتية www.
- المكتبة الرقمية المحلية Local digital Library.

فالمكتبات الرقمية تهدف إلى أن تتيح للمستفيد في موقع واحد كل أنواع المكتبات ومصادر المعلومات[1] ، وبذلك فإن من الممكن أن تتيح المكتبة الرقمية مصادر رقمية خارجية من غير مقتنياتها، وهو مفهوم يطابق ذلك الذي

(1) Chowdhury, G.G. & Chowdhury, Sudatta . Introduction to Digital Libraries .- London: facet publishing , 2003 .- p.67-68.

تقوم به المكتبات التقليدية التي تتيح الاستفادة من مقتنياتها إلى جانب إتاحة مصادر معلومات غير متوافرة داخلها.

ومما لا شك فيه أن كل نوع من أنواع مصادر المعلومات التي أشرنا إليها تحتاج إلى نظم لإتاحة البحث فيها واسترجاع المعلومات منها، ومن هنا فإن واجهات المكتبات الرقمية تتيح البحث في المصادر المختلفة من خلال نظم الاسترجاع الخاصة بتلك المصادر وهي:

أ- واجهات التعامل البحث search interfaces الخاصة بالمكتبة الرقمية المحلية.

ب- محركات البحث والأدلة للبحث في الشبكة العنكبوتية.

ج- واجهات البحث الخاصة بالمكتبات الرقمية المتاحة عن بعد.

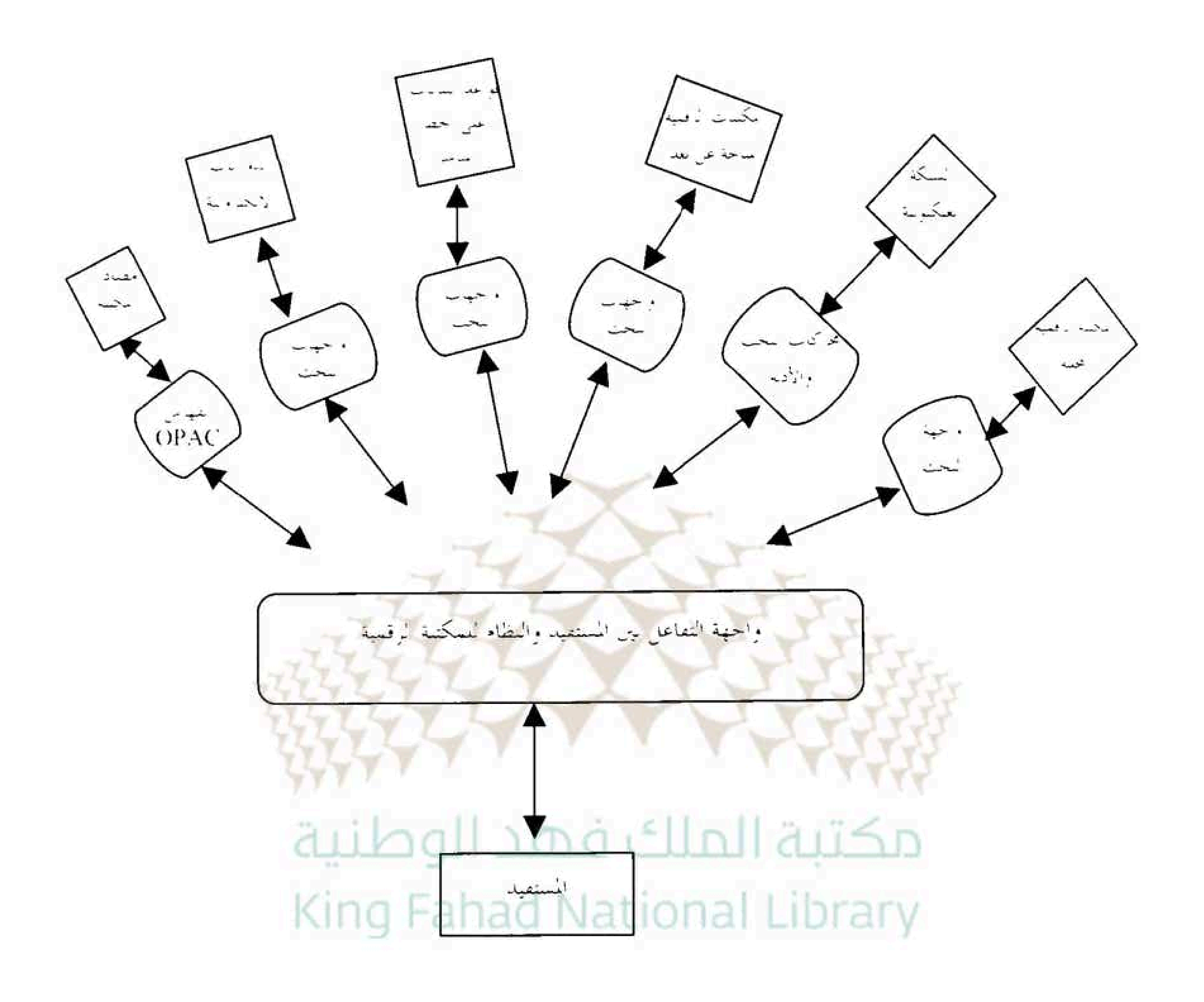
د- واجهات البحث الخاصة بقواعد البيانات المباشرة.

هـ- واجهات البحث الخاصة بالدوريات الإلكترونية.

و- الفهارس المباشرة للمكتبات OPAC التي تتيح البحث في مصادر المكتبة.

والشكل رقم (٢٢) يوضح تصميم المكتبة الرقمية كما يراه شودري Chowdhury [١].

(١) The diagram as shown in: Chowdhury, G.G. & Chowdhury, Sudatta .-op.cit .- p.66.



الشكل رقم (٢٢)

تصميم المكتبة الرقمية

ويتضح من الشكل رقم (٢٢) أن المستفيد يستطيع من خلال واجهة البحث الخاصة بالمكتبة الرقمية أن يسترجع معلومات سواء كانت ضمن مقتنيات تلك المكتبة أم غيرها.

وهناك أسلوبان يمكن للمكتبات الرقمية أن تتبعهما لإتاحة المصادر المختلفة للمعلومات من خلالها، وهما:

أولاً: أن تتيح المكتبات الرقمية للمستفيد اختيار مصدر المعلومات والمجموعات التي يريدها، فعندما يتوجه المستفيد الى واجهة التفاعل بين المستفيد والنظام، فإنها تسمح له باختيار نوع محدد من المصادر التي يرغب البحث فيها، وتتيح فتح واجهة البحث المناسبة له. ومن بين المكتبات الرقمية التي تتبع ذلك الأسلوب Greenstone digital Library التي تسمح للمستفيدين باختيار نوع محدد من المصادر أو المجموعات، ثم تفتح الواجهة الخاصة بالمصدر الذي تم اختياره، بحيث يمكن للمستفيد البحث أو التصفح فيه. وتكمن مشكلة هذا الأسلوب في أنها تحتم على المستفيد البحث والتصفح في كل مجموعة بصورة منفصلة عن الأخرى.

ثانياً: أن تقدم المكتبات الرقمية للمستفيد تسهيلات في البحث واسترجاع المعلومات من مصادر أو مجموعات متعددة مختارة في الوقت نفسه باستفسار واحد، وعلى الرغم من أن هذا الأسلوب يعد الأكثر صعوبة من الناحية التقنية، إلا أنه الأفضل من وجهة نظر المستفيدين[1].

وفي كلا الاتجاهين فإن على المستفيد أن يختار واحداً أو أكثر من أنواع المصادر التي يرغب البحث فيها، كما أن عليه أن يصيغ واحداً أو أكثر من التساؤلات لإجراء البحث.

طرق الاسترجاع:

هناك بدائل متاحة للمستفيد لاسترجاع المعلومات والوثائق من المكتبات الرقمية، وهي على النحو الآتي:

---

(١) Ibid .- p.67-68.

(أ) التصفح browsing :

يقوم الباحث بالإبحار في بنية المعلومات للتعرف إلى ما يتفق مع اهتماماته أو احتياجاته من المعلومات، وهناك أكثر من طريقة يمكن من خلالها تصفح المعلومات، ومن ذلك - على سبيل المثال - أن يقوم المستفيد بإجراء التصفح أو الإبحار عبر القوائم الخاصة بالوثائق التي تندرج ضمن فئة موضوعية محددة، أو البدء في التصفح بعد تحديد الحرف الأول في كلمة الاستفسار.

(ب) البحث searching :

يتم البحث عن معلومات تم بناؤها وهيكلتها، حيث تستخدم قواعد البيانات لتخزين بيانات الميتاديتا وربطها بالمواد. ومن ثم يستخدم المستفيد أدوات البحث؛ كمحرك البحث لاسترجاع تلك المواد، حيث تتم عملية المضاهاة بين الاستفسار والوثائق بطريقة آلية وتزويد المستفيد بنتائج البحث[1]. ومن غير الضروري أن يلتزم بالبحث في عناصر الميتاديتا فقط والتقيد بذلك كما هو الحال في البحث التقليدي، حيث إن عملية التكشيف الآلي تتيح البحث في النص أو أجزاء منه.

ويتطلب إجراء البحث أن يكون المستفيد على علم بما يريد أن يجده في المكتبة الرقمية أو بعض منه قبل أن يقوم بصياغة استفساره: فينبغي أن يكون المستفيد قادراً على تحديد المؤلف أو العنوان أو وصف الموضوع، أما في حالة التصفح فإنه لا يحتاج من المستفيد تذكر اسم المؤلف أو الموضوع أو

(١) Hartson , H. Rex & Shivakumar , Priya & Perez-Quinones , Manual . Usability Inspection of Digital Libraries: a case study .- International Journal on Digital Libraries .- no.2 (2004) .- p.108-123.

العنوان. وبذلك فإن عملية التصفح قد تكون بديلا عن البحث في حالة عدم قدرة المستفيد صياغة استفساره أو استدعاء مصطلحات تعبر عن احتياجه من الذاكرة[١].

ويذكر أن عملية التصفح تعتمد في إنجازها على المستفيد نفسه، فهو الذي يبحر في المعلومات ويقرر أي الوثائق التي يصادفها تتفق مع اهتماماته من المعلومات. أما البحث فيتم إنجازه بشكل غير مباشر من قبل المستفيد، حيث يتم إجراؤه آليا بواسطة النظام نيابة عن المستفيد. وقد يتبع التصفح عملية البحث. فأحد أكثر أشكال التصفح شيوعا هو الإبحار في قوائم النتائج التي يتم استرجاعها من خلال عملية البحث، وفي هذه الحالة يمكن القول بأن البحث استخدم لتنقية filtering بنية المعلومات. في حين تم استخدام التصفح للإبحار في المعلومات التي تمت تنقيتها.

وبذلك نجد أن كلاً من البحث والتصفح يمثل أسلوبا لاكتشاف المعلومات في المكتبة الرقمية. والفرق الرئيس بينهما هو أن مصطلح "البحث" يستخدم للتعبير عن اكتشاف المعلومات المهيكلة structured . في حين أن "التصفح" يعبر عن اكتشاف المعلومات غير المهيكلة.

وتنظم كثير من المكتبات مجموعاتها بتصنيفها موضوعياً للمساعدة على التصفح. وتتيح المكتبات الرقمية عادة كلاً من البحث والتصفح لمساعدة المستفيدين على استرجاع المعلومات منها[٢].

(١) Ted . Lucy A & Large . Andrew. Digital Libraries: Principles and Practice in a Global Environment .- Munchen- Germany: K. G. Saur . 2005 .-p.170-171.

(٢) Arms, William Y. Digital Libraries .-2nd ed .- Cambridge: The MIT press,2001 .- p.187-188.

ويمكن تقسيم طرق الاسترجاع التي تتيحها المكتبات الرقمية بطريقة أخرى إلى:

- استرجاع المعلومات: استخدام الموضوع كعنصر للبحث عن الوثائق.
- استرجاع الوثائق: استرجاع وثيقة محددة باسم مؤلفها أو عنوانها.
- استرجاع النصوص: البحث عن مصطلحات معينة داخل النص.

واجهات التفاعل بين المستفيد والنظام:

تمثل واجهات التفاعل بين المستفيد والنظام Interfaces جانبا بالغ الأهمية في تحقيق عملية استرجاع المعلومات على النحو الفعال: فهي عنصر رئيس في نجاح المكتبة الرقمية في أدائها لدورها. ومن غير الضروري أن تركز الواجهة على جذب المستفيد بألوانها وأيقوناتها، ولكن الأهم من ذلك هو أن تسمح للمستفيدين على اختلاف سماتهم ومهامهم أن يجدوا ما يبحثوا عنه بسرعة كبيرة ودقة عالية، وبأقل جهد[1].

وهناك بعض الجوانب التي ينبغي مراعاتها في الواجهات نذكر من بينها الآتي:

أ- أن يراعى وضوح المصطلحات المستخدمة في التعبير عن الخدمات التي تتيحها المكتبات، بحيث تكون دقيقة ومفهومة من قبل المستفيدين، وليس فقط من قبل مصممي المكتبات.

ب- أن يسمح النظام بتعديل الاستفسار على واجهة البحث نفسها التي تعرض عليها نتيجة البحث، فبعض المكتبات الرقمية عند عرضها

(١) Ted . Lucy A & Large . Andrew .- op.cit.-p.131.

للنتائج فإنها لا تعرض الاستفسار في الوقت نفسه، وهو الأمر الذي يعوق عملية إجراء أي تعديل في الاستفسار للحصول على النتيجة المطلوبة، فعادة يحتاج المستفيد إلى إجراء تعديلات على استفساره، وعدم إتاحة عرض الاستفسار مع النتيجة يتطلب من المستفيد بذل مجهود أكبر للانتقال إلى الاستفسار على شاشة أخرى، أما وجود الاستفسار مع النتيجة فإنه يدعم التعديل والتغيير بشكل مباشر(١).

ج- أن يتاح استخدام البدائل الملائمة للمستفيدين من المكتبة الرقمية والمتمثلة في صناديق البحث، والقوائم، والواجهات الرسومية، وغير ذلك، وقد تتيح المكتبة أكثر من بديل من تلك البدائل حسب الحاجة، وبما يتفق مع مستويات المستفيدين ومهاراتهم وخبراتهم.

د- أن تتاح على الواجهة أساليب مساعدة تسمح للمستفيد بالتعرف إلى كيفية استخدام النظام، والتغلب على أي صعوبات تواجهه، سواء بقراءة تعليمات إرشادية على الشاشة أو من خلال إتاحة التواصل مع القائمين على المكتبة لتقديم المساعدة المطلوبة.

هـ- أن تكون سهلة الاستخدام وغير معقدة، وتساعد على البحث والاسترجاع بسرعة وسهولة.

و- أن يكون تصميم الواجهة قادراً على التعامل مع أكثر من لغة حتى يستطيع جمهور أكبر من المستفيدين استخدامها. وبذلك يمكن

(١) Tennant, Roy. Digital Libraries : Cross- Database search: one stop shopping .- October 15,2001.- available at: http://libraryiournal.reviewsnews.com/index.asp? (12/2/2006).

للمستفيد البحث في المكتبة الرقمية باللغة التي يجيدها حتى لو حصل على مواد بلغات أخرى، حيث يمكنه ترجمتها سواء من خلال النظام إن كان يدعم الترجمة الآلية، أو من خارج نطاق المكتبة الرقمية(١).

وقد تراعي المكتبة الرقمية كل تلك الجوانب وغيرها من مقومات نجاح الواجهات وجودتها، أو قد تلتزم ببعضها فقط.

تقنيات استرجاع المعلومات:

تتيح المكتبات الرقمية تقنيات وأساليب متعددة لاسترجاع المعلومات، ومن شأن تلك التقنيات تسهيل عمليات البحث والاسترجاع، فهي تقلص الجهد والوقت المبذولين في عمليات البحث، ومن تلك التقنيات نذكر الآتي:

(١) المكتبات الرقمية الخاصة **Private Digital Library (PDL)** :

يمكن من خلالها أن يقوم المستفيد بتخزين نتيجة بحثه أو جزء منها إذا كانت تلك النتيجة مرضية بالنسبة له. وهي بذلك تمكن المستفيد من الإدارة المحلية لمكتبة شخصية رقمية يختزن فيها وثائقه المفضلة بعد إجراء البحث في المكتبة الرقمية، ويتم حفظ تلك الوثائق في مجلدات folders حسب موضوعاتها، كما يمكن طلب تلك الوثائق واسترجاعها عند الحاجة.

ويسمح محرك البحث الخاص بالمكتبة الرقمية الخاصة بالبحث عن الوثائق فيها باستخدام عناصر مختلفة كالمؤلف أو العنوان أو الموضوع. كما

---

(١) Ted . Lucy A & Large . Andrew .- op.cit.- p.147-148.

يمكنه أن يبحث باستخدام أكثر من عنصر من تلك العناصر، ومن ثم يت
عرض النتائج المطابقة للبحث.

ويمكن لهذه المكتبة أن تساعد المستفيد في صياغته لاستراتيجيات
البحث، حيث يتم تحليل مستودع تلك المكتبة الخاصة من خلال خدمة تقو
باقتراح استفسارات جديدة للمستفيد.

وتعد المكتبة الرقمية الخاصة (PDL) إحدى الخدمات المقدمة في المشرو
التجريبي للمكتبة الرقمية المشتركة Corporate Digital Library (CDL)
الذي تم تطويره في معمل LACAM [1].

(٢) البحث في قواعد البيانات المتعددة بخطوة واحدة: **Cross Database Search**

تتيح المكتبات الرقمية قواعد بيانات متعددة، يمثل بعضها مقتنيات
للمكتبة، في حين أن بعضها الآخر مواد تشترك فيها وتتيح استرجاعها، وقد
أشرنا إلى تلك المواد عند الحديث عن تصميم المكتبة الرقمية، وبغرض
تيسير عملية استرجاع المعلومات من قواعد المعلومات المختلفة فقد استخدمت
بعض المكتبات الرقمية أدوات تسمح بالبحث في قواعد البيانات المتعددة من
خلال خطوة واحدة، بحيث لا يضطر المستفيد إلى البحث بصورة مستقلة عن
المعلومات في قواعد المعلومات المختلفة، والتي تمثل الكشافات
والمستخلصات، وفهرس المكتبة، ومواقع الويب، وأنواع أخرى من المصادر
ومن بين تلك الأدوات على سبيل المثال: OCLC's Sitesearch software الذي

---

(١) Semeraro , G. & Abbattista , F & Fanizzi , N & Ferilli, S. Intelligent Information Retrieval in a Digital Library Services .

تستخدمه جامعة أريزونا للبحث في قواعد بيانات متعددة، وكذلك webfeat product الذي يستخدم للغرض نفسه، وهو منتج تجاري تستخدمه مكتبة King County Library في ولاية واشنطون لإتاحة البحث في فهرس مكتبتها، ومواقع الويب، وقواعد بيانات Proquest من خلال خطوة واحدة[1].

(٣) البوابات **Portals** :

تعرف البوابات بشكل عام بأنها نقطة دخول أو موقع بداية لجزئية من الويب، وتجمع عادة مزيج من الخدمات والمحتويات مثل البريد الإلكتروني، والدردشة، والمواقع الإخبارية، والألعاب، وإمكانيات التسوق، ومحرك بحث، وأدوات إنشاء صفحات شخصية، أما في المكتبة الرقمية فإن البوابة تمثل نقطة فردية لإتاحة نظم متفرقة وموزعة في مواقع مختلفة، وتقدم خدمات تدعم احتياجات المستفيدين للبحث والتصفح، كما تقدم المحتوى وروابط لوظائف موجودة على مواقع مختلفة، ولكن تلك الوظائف لا تكون متوافرة فعلياً في المكتبة الرقمية ولكن في مواقع أخرى[2]. وهي بذلك تمثل طريقة يمكن من خلالها إتاحة عدد من قواعد البيانات في موقع واحد، مما يسهل على المستفيد البحث في تلك القواعد والاسترجاع منها.

وعلى الرغم من أن مصطلحي بوابة "Portal" و "Gateway" يستخدمان بالتبادل بعضهما مع بعض في كثير من الأحيان، إلاّ أن هناك من يفرق بينهما على أساس أن ال "Gateway" تقدم للمستفيد قائمة من المصادر التي تم اختيارها مسبقاً لتقابل احتياجات المستفيدين وتم رصدها في شكل روابط

(١) Tennant, Roy. Op. cit.

(٢) Hartson , H. Rex & Shivakumar , Priya & Perez-Quinones , Manual .- op. cit.

تحيل الى مواقع أخرى متاحة عليها المصادر خارج المكتبة الرقمية. أما ال "Portal" فيقوم باستقبال استفسارات المستفيدين وتوجيهها الى خدمات المعلومات الأخرى التي يعتقد أنها تضم مصادر ملائمة للإجابة عن تلك الاستفسارات، ومن ثم يتم عرض المعلومات التي تم استرجاعها للمستفيد[١].

وهناك بعض الأدوات الأخرى التي يجدر بالمكتبات الرقمية دعمها لتحقيق أعلى مستوى من الفائدة من مجموعاتها عند استرجاع المعلومات، ونذكر من ذلك الآتي:

١- أن يتيح النظام تطبيق استفسار تتابعي على نتيجة البحث التي توصل لها المستفيد، بمعنى أن يدعم النظام توجيه استفسار آخر داخل نتيجة الاستفسار السابق، مما يسمح بإجراء تنقية لمجموعة الوثائق التي يسترجعها النظام[٢].

٢- أن يدعم النظام خصائص متقدمة مثل إسقاط التسجيلات المكررة من قواعد البيانات المختلفة، ودمج النتائج وترتيبها بعد استرجاعها من مصادر متعددة. ويذكر أن تلك الخصائص من الصعب إنجازها بدرجة عالية من الدقة وإن كان المتخصصون يسعون لتحقيق ذلك[٣].

٣- إتاحة البحث باستخدام عوامل المنطق البوليني (و and ، أو or ، ما عدا not) لربط مصطلحين أو أكثر من مصطلحات البحث في الاستفسار.

---

(١) Ted . Lucy A & Large . Andrew .- op.cit.- p.19.

(٢) Hartson . H. Rex & Shivakumar . Priya & Perez-Quinones . Manual .- op. cit.

(٣) Tennant, Roy. Op. cit.

٤- إتاحة استخدام أسلوب البتر باستبدال حرف أو أكثر في مصطلحات البحث برمز النجمة (*) أو علامة الاستفهام (؟) لاسترجاع المواد بالمصطلحات التي تبدأ أو تنتهي بحروف معينة.

٥- ألا يعتمد استرجاع المواد على المطابقة التامة بين المصطلحات المعبرة عن الوثائق والمصطلحات المعبرة عن الاستفسار، ولكن ينبغي تحديد مقياس للتشابه بين الاستفسار والوثيقة، فعلى سبيل المثال إذا كان نظام الاسترجاع يعتمد على المطابقة التامة بين مصطلحات البحث ومصطلحات الوثائق فإن البحث عن مصطلح "التقنية" لن يسترجع الوثائق التي يعبر عنها مصطلح "التقنيات"، وكذلك فإن البحث عن "F. W. Lancaster" لن يسترجع ما يخص "Frederick Wilfred Lancaster"، ومن هنا ينبغي أن تدعم المكتبات الرقمية التقنيات التي تسمح باسترجاع الوثائق المطابقة تماماً للاستفسار، وكذلك الأقرب للمضاهاة بالاستفسار، والتي تقع في الحيز المحدد لمقياس التشابه بين الاستفسار والوثيقة، ويتم ترتيب الوثائق المسترجعة وفقاً للأكثر مضاهاة للاستفسار[١].

٦- أن يدعم نظام الاسترجاع في المكتبة تقنيات مراجعة الإملاء بحيث يقترح النظام على المستفيد بدائل لإملاء الكلمة التي لا يتعرف عليها النظام.

٧- أن يدعم نظام الاسترجاع برامج الإعراب التي تعمل على تحليل بنية الجمل وتضيف الكلمات بواسطة جزء من الكلام (فعل - اسم -

---

(١) Arms, William Y. Digital Libraries .-2nd ed .- Cambridge: The MIT press,2001 .- p.200-202.

صفة ... إلخ)، وجمعها في عبارات وجمل، وتحديد عناصر البناء (فاعل - مفعول به - فعل)، وبالتالي تعمل على تخفيض بدائل التصريف للكلمة الواحدة، حيث يتم استخدام جذر الكلمة كمصطلح للبحث عند عملية الاسترجاع فيما يطلق علية stemming أو رد الكلمة الى جذرها، وهي عملية أفضل من البتر؛ لأنها تسترجع الكلمات المختلفة المنحدرة من الجذر نفسه، الأمر الذي يساعد المستفيد عند البحث باستخدام اللغة الطبيعية(١).

٨- دعم الأدوات والقواميس والمكانز التي تحتوي على المصطلحات واستخداماتها النحوية، أو تربط المصطلحات حسب معانيها، وبالتالي تتيح التعرف على المصطلحات المترادفة، مثال: السيارة والاوتوموبيل car and automobile ، وكذلك المصطلحات العامة والخاصة المتصلة (العلوم والكيمياء Science and Chemistry) ، وبين المصطلحات الفنية والكلمات العامية (الجمجمة والمخ Cranium and Brain) . الأمر الذي يساعد المستفيد على الإلمام بأطراف الموضوع الذي يرغب في استرجاع معلومات حوله(٢).

ولعل من المناسب في ظل تناولنا لموضوع استرجاع المكتبات، الإشارة إلى ضرورة دعم المكتبات الرقمية لمعيار Z39.50 الذي نتناوله بشيء من التفصيل فيما يأتي.

(١) Ibid .- p. 202.

(٢) Ibid .-p. 202.

معيار Z39.50 :

إن إتاحة استرجاع المعلومات عن بعد من خلال نظم حاسبات آلية مختلفة، ومن قواعد بيانات مختلفة جعل المكتبات تواجه تحديات ؛ فالأمر يتطلب من ناحية إيجاد آلية تسمح للمنصات platform المختلفة أن تعمل بعضها مع بعض من دون أي اعتبار للاختلاف في العتاد أو البرامج ، ومن ناحية أخرى فقد كان لابد من إيجاد وسيلة توفر على المستخدم الجهد والوقت اللازمين لتعلم خصوصيات كل نظام بما في ذلك الأوامر والاستراتيجيات اللازمة للبحث في كل قاعدة بيانات. ومن هنا فقد وضعت المنظمة الوطنية الأمريكية للمعايير NISO عام ١٩٨٨م معيار ANSI Z39.50 الذي يعد بروتوكولاً للاتصال بين حاسب آلي وآخر باستخدام لغة معيارية تتمثل في مصطلحات مشتركة الفهم، وبشكل يحقق التشغيل المشترك (interoperability) الذي يؤدي إلى عمل العتاد والبرامج المختلفة بعضها مع بعض في نظام واحد. وباستخدام Z39.50 أصبح بالإمكان البحث في قواعد البيانات المختلفة واسترجاع المعلومات من أي نظام بغض النظر عن الاختلافات القائمة سواء في نوعيات الأجهزة أو برامجها، كما أصبح من الممكن البحث في قواعد بيانات متعددة باستخدام واجهة تعامل interface واحدة ، بل لقد أصبح بالإمكان إنجاز البحث نفسه في أكثر من قاعدة بيانات في الوقت نفسه[١].

وتم إصدار النسخة الثانية من المعيار عام ١٩٩٢م ، ثم النسخة الثالثة عام ١٩٩٥م . وأضيفت خصائص متعددة له مع كل إصدارة جديدة منه. ومؤخراً

---

(١) Z39.50 primer.- School Library in Canada .- vol. 20, no.1(2000).

تبنت منظمة المعايير الدولية ISO النسخة الثالثة من معيار Z39.50 كمعيار دولي ISO 23950 [1].

ويتكون معيار Z39.50 من برنامج عميل client يطلق عليه اسم المصدر origin يتوافر عادة على جهاز العميل المستخدم لواجهة البحث ، وبرنامج خادم server يطلق عليه اسم الهدف target ، ويتوافر على جهاز الخادم المضيف لقاعدة البيانات. ويعمل المعيار وفقا لما يلي:

- يرسل جهاز الحاسب الآلي العميل (المصدر) طلب البحث إلى حاسب آلي آخر هو الخادم (الهدف) .
- يقوم برنامج العميل (المصدر) بترجمة الطلب إلى صيغة Z39.50 المعيارية ويرسلها إلى الخادم (الهدف). حيث تتم ترجمتها إلى صيغة ملائمة للتعامل مع قاعدة البيانات.
- يقوم جهاز الخادم (الهدف) بدوره بالإجابة برسالة ترسل إلى العميل (المصدر).

وتسمى الرسائل المتبادلة بين المصدر والهدف بوحدات بيانات البروتوكول Protocol Data Unit (PDU) .

وعند استخدام شبكة الإنترنت فإن برنامج عميل Z39.50 يكون مستضافا على خادم الويب web server ويعمل كبوابة web/Z39.50 gateway تسمح بإتاحة المصادر من خلال واجهة واحدة باستخدام برنامج متصفح

(١) Gauvin, Jean- Francois .- References to go .- Econtent22 .- no. 5 (Oct/Nov 1999) .- p.52-59.

الشبكة العنكبوتية. ويتم من خلال المتصفح إرسال رسالة في صيغة HTML إلى برنامج عميل Z39.50 الموجود على خادم الويب وتستخدم البوابة المعلومات لإنشاء رسالة ترسل إلى واحد أو أكثر من نظم الخادم التي اختارها المستخدم، ومن ثم يقوم الخادم بإرسال الإجابات في صيغة Z39.50 إلى برنامج البوابة التي تعيدها إلى صيغة HTML ليتم عرضها على المستخدم. ومن هنا يتضح أن الاتصال بقواعد البيانات في هذه الحالة يتم من خلال بوابة web/Z39.50 gateway متاحة على خادم الويب وليس عن طريق برنامج عميل متاح على جهاز الحاسب الآلي الذي يعمل عليه مستخدم النظام، وكل ما يحتاجه المستخدم هنا هو برنامج متصفح يسمح له بالوصول إلى خدمة البوابة لتوجيه طلب البحث إلى خادم Z39.50 (١).

ويدعم معيار **Z39.50** إحدى عشرة وظيفة، على النحو التالي:

١- البدء Initialization : تسمح للمصدر أن يطلب من الهدف بدء الاتصال بقاعدة البيانات.

٢- البحث search : تسمح للمصدر أن يوجه سؤالاً إلى قاعدة البيانات ، وقد يضم السؤال عوامل بولينية، أو محددات زمانية أو مكانية، أو البتر ... ويقوم الهدف بدوره بإرسال تفاصيل عن نتيجة البحث فقط دون إرسال النتيجة نفسها.

٣- الاسترجاع Retrieval تقدم هذه الوظيفة خدمتين هما:

(١) Aruna , A . Z39.50 : an information retrieval protocol .- DESIDOC Bulletin of Information Technology .- vol.21 , no.6(Nov 2001) .- p. 25-39.

- العرض present : تسمح للمصدر بطلب تسجيلة أو أكثر من نتيجة البحث، وقد يطلب المصدر عرض عدد محدد من التسجيلات (١٠ أو ٢٠ على سبيل المثال)، كما يمكن طلب عرض عناصر معينة مثل العنوان، والمؤلف ... إلخ.

- التجزئة segment : تسمح بتجزئة العدد الكبير من التسجيلات إلى أعداد صغيرة في الحالات التي لا يمكن فيها لجزء واحد أن يستوعب التسجيلات المطلوب عرضها.

٤- إلغاء النتيجة Result Set Delete : تسمح للمصدر أن يوجه إلى الهدف طلب إلغاء واحدة أو أكثر من نتائج البحث.

٥- التصفح Browse : تتيح للمصدر طلب استعراض قائمة مرتبة وفقاً للمؤلفين، أو وفقاً لرؤوس الموضوعات أو ما سوى ذلك، وقد يحدد المصدر نقطة بداية معينة للاستعراض والتصفح.

٦- الفرز Sort : تسمح للهدف أن يفرز النتيجة المطلوبة، وأن يرتبها تصاعدياً أو تنازلياً وفقاً لعناصر معينة. ويتم الفرز بناء على طلب موجه من المصدر.

٧- ضبط الإتاحة Access Control : تتيح للهدف تحقيق أمن قاعدة البيانات بتقييد الإتاحة للأشخاص المرخص لهم بالاستخدام، وذلك بتطبيق كلمات المرور، أو مفتاح الشفرة على سبيل المثال.

٨- ضبط الحسابات والمصادر Access / Resource control : وتضم ثلاث خدمات هي:

- ضبط المصادر resource control : تسمح للهدف بتوجيه رسالة للمصدر قبل تنفيذ عملية معينة وينتظر موافقته على إجراء العملية قبل استكمالها؛ ومن ذلك على سبيل المثال تعريف المصدر بتجاوزه الحدود المالية المحددة، أو استغراق البحث لوقت طويل، أو التوصل إلى نتيجة كبيرة.

- طلب ضبط المصادر trigger resource control : تسمح للمصدر أن يوجه تساؤلاً إلى الهدف عن مقدار المال المتبقي له في الحساب، ويجيب الهدف على التساؤل.

- تقرير المصادر resource report : يرسله الهدف إلى المصدر ويتضمن معلومات تفصيلية من بينها عدد التسجيلات المتبقية، وتكلفة العملية، ووقت المعالجة.

٩- الشرح Explain : تسمح للعميل بالتعرف إلى الخدمات المتاحة على الهدف؛ ومن ذلك قواعد البيانات المتاحة للبحث، والكشافات، ونقاط الإتاحة التي تدعمها قاعدة البيانات وما شابه ذلك.

١٠- الخدمات الممتدة Extended Services : وتتيح للمصدر ما يلي:

- تحديث قاعدة البيانات بإدخال وتعديل وإلغاء تسجيلات أو عناصر منها على قاعدة البيانات.

- تخزين (حفظ) قائمة بنتائج البحوث دائمة على الهدف ليتم الوصول إليها لاحقاً.

- حفظ التساؤلات المفضلة دائمة ليتم الوصول إليها لاحقاً.
- تجهيز تساؤلات يتم توجيهها إلى الهدف دوريًا بحيث يتم تنفيذ طلب المصدر بشكل منتظم.
- طلب إيصال وثائق معينة من خلال طلب خدمة الإعارة التبادلية.

١١- الإنهاء Termination : تسمح لأي من المصدر أو الهدف بإنهاء الجلسة، وقد يكون السبب في ذلك مشكلة في النظام، أو التكلفة، أو أسباب أمنية ... إلخ[١].

وقد يستخدم القائمون بتطبيق معيار Z39.50 وثيقة تضم مجموعة من الخصائص المتفق عليها بينهم لدعم تطبيق معين مثل: Wide Area (WAIS) Information Servers، أو The Government Information Locator (GILS) Service، أو وظيفة معينة (مثل البحث بالمؤلف أو العنوان أو الموضوع)، أو مجتمع معين (مثل المكتبات أو المتاحف، أو الكيميائيين)، أو بيئة معينة (مثل أوروبا أو كندا) ويطلق على تلك الوثيقة بروفيل profile .

ويذكر أن هناك (بروفيل) للمكتبة الرقمية وضعته مكتبة الكونجرس لتحديد آلية للبحث في المجموعات المختلفة من المواد الإلكترونية الخاصة بالمكتبة[٢].

---

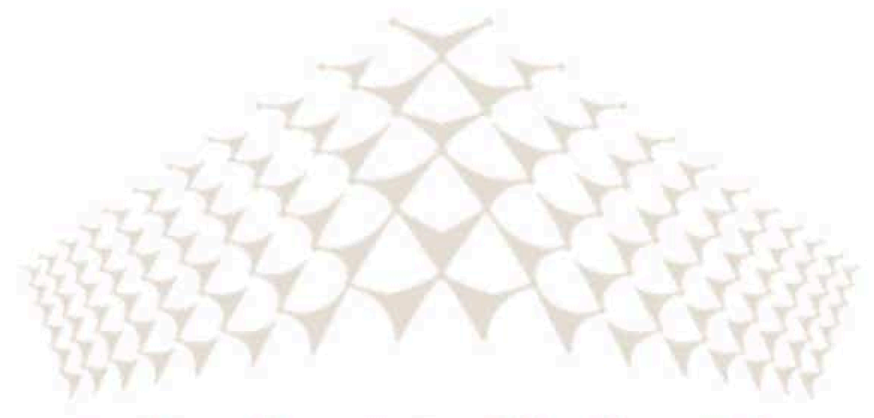
(١) Ibid.

(٢) Hinnebusch M. Z39.50 at ten years: How stands the standard? The Journal of Academic Librarianship Volume 23, Number 3, May 1997 , pp. 217-221.

الخلاصة:

تتيح المكتبات الرقمية مصادر معلومات متعددة بعضها تمثل مجموعاتها الخاصة بها، وبعضها الآخر من مصادر خارجية، وتوفر المكتبات الرقمية عادة التقنيات التي تسمح باسترجاع المعلومات من خلالها، كما تدعم المكتبات المعايير اللازمة للاسترجاع من مصادر المعلومات المختلفة المتاحة من خلالها.





الفصل العاشر

قضايا الحفظ الرقمي preservation

تمهيد:

إن المعلومات الرقمية معرضة للفقدان على المدى البعيد سواء لأسباب متعلقة بتقادم ملفات المعلومات نفسها، أو لتقادم وسيط التخزين، أو لتقادم الأجهزة المطلوبة لقراءة تلك المعلومات. فالأشرطة الممغنطة والمليزرة عرضة للتلف بعد فترة من استخدامها، كما أنها عرضة للتغيير وعدم الاستخدام نتيجة لتقادمها وظهور وسائط أكثر حداثة، وكذلك الحال بالنسبة لمشغلات تلك الأشرطة والأقراص. فضلاً عن أن البرامج التي تم استخدامها لإنشاء ملفات المعلومات قد لا تكون متاحة بعد فترة من الزمن. الأمر الذي يجعل قراءة الملفات المكتوبة باستخدام تلك البرامج أمرًا غير ممكن في حالات كثيرة.

ولتحقيق استمرارية إتاحة محتويات المكتبة الرقمية ينبغي وضع استراتيجيات للحفظ، لضمان قابلية تلك المحتويات للاستخدام والإتاحة على المدى البعيد من دون الحاجة إلى إعادة الترقيم مستقبلا في الحالات التي تكون فيها المواد الأصلية متاحة ولم يتم التخلص منها؛ لأن التخلص من الأصول - إن وجدت- يجعل هذا البديل غير متاح أيضا على الرغم من تكلفته المرتفعة التي من شأنها أن ترهق الجهات التي تعمل على إنشاء المكتبات الرقمية[1].

حفظ المعلومات في العصر الرقمي:

على الرغم من أن عملية حفظ المعلومات والمحافظة على أوعية المعلومات وصيانتها ليست بالقضية الجديدة على المكتبات، حيث إنها كانت ومازالت

(١) سامح زينهم عبد الجواد. المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة. ج٢ .- القاهرة: المؤلف، ٢٠٠٦/٢٠٠٧م .- ص٤٠٨-٤٢٢.

متبعة مع أوعية المعلومات التقليدية، إلا أن الاختلاف في العصر الرقمي يكمن في عدة جوانب أبرزها الآتي:

١- تعدد المخاطر التي تتعرض لها البيانات الرقمية.

٢- أن حفظ المعلومات يتجاوز حدود حفظ الكيان المادي إلى عناصر أخرى.

٣- استمرارية عملية الحفظ الرقمي.

ويذكر أن المخاطر التي يتعرض لها المحتوى الرقمي ووسائط تخزينه تعد أكثر بكثير من تلك التي تتعرض لها المواد التقليدية، فهناك أسباب متعددة يمكن أن تؤدي إلى فقدان المعلومات الرقمية. وقد حصر شودري chowdhury بعضها، وهي:

- التغييرات في المنظمة.
- إعادة تنظيم المحتوى.
- توقف الجهة الراعية عن رعاية النظام.
- زوال التقنية المستخدمة.
- زوال صيغ المحتوى المستخدمة.
- اختراق البيانات وتدميرها أو تخريبها.
- الكوارث الطبيعية أو الفقدان بفعل البشر[١].

(١) Chowdhury , G. G. & Chowdhury , Sudatta . Introduction to digital Libraries .- London : facet publishing , 2003 .-p.216.

وبإلقاء نظرة على تلك الأسباب نجد أن من بينها ما يتعلق بالمؤسسات التي أنشأت المعلومات الرقمية أو تولت تقديم الدعم المادي لها من خلال نظام الرعاية، والواقع أن المؤسسات عرضة للتوقف في بعض الأحيان لأسباب اقتصادية أو غير ذلك، الأمر الذي قد تتوقف معه المشاريع الرقمية لتلك المؤسسات، وقد يحدث الأمر نفسه مع الهيئات التي تتولى إصدار برمجيات معينة يتم الاعتماد عليها لإنشاء ملفات المحتوى الرقمي، وبالتالي فإن توقف تلك الشركات يعني توقف البرمجيات عن الصدور، مما يجعل قراءة المحتوى الرقمي واسترجاعه أمرًا غير ممكن. كذلك فإن انقطاع أو توقف الدعم المالي للمشروع الرقمي ورعايته قد يؤدي إلى توقف المشروع نفسه في ظل الافتقار للمصادر المالية لتمويله وتغطية تكاليفه. وهناك أسباب تتعلق بجوانب تقنية ترجع إلى ما يشهده العتاد والبرامج من تطور متلاحق يزيد من احتمالات عدم إمكانية قراءة المحتوى الرقمي نتيجة لتقادم العتاد والبرمجيات اللازمة لذلك وزوالها. ويضاف إلى ما سبق بعض العوامل التي تهدد حماية أمن المعلومات سواء بصورة متعمدة كالتخريب والاختراق، أو غير متعمدة كالكوارث الطبيعية.

ويذكر أن الحفظ الأرشيفي يحقق - عادةً - ضمانًا لموثوقية المعلومات وأمنها، إلا أن متطلبات الحفظ الرقمي والسعي وراء حفظ المحتويات الرقمية لأجيال قادمة دون فقدان، يتطلب عمليات تنشيط وهجرة مستمرة للمعلومات، حيث يتم نقلها من وسيط إلى آخر كل فترة زمنية، الأمر الذي يجعل تلك المعلومات عرضة للتغيير والتعديل خلال عمليات النسخ المتكرر، وبذلك فإن المحتوى الرقمي قد يفتقر بعد وقت للموثوقية نتيجة عدم إمكانية إحكام

الأمن عليه. وقد لا يكون التغيير ناتجا عن تعمد إحداث تغيير في المحتوى الرقمي، ولكن قد يعود الأمر إلى مشكلات فنية ناتجة عن تغير شكل الوسيط إلى آخر أحدث على سبيل المثال: مما يؤدي إلى عدم الحصول على نسخة مماثلة للأصل، نتيجة لاختلاف بيئة التطبيقات التي تستخدم لعرض الملفات، فمن الوارد أن يتم فتح الملف وعرضه باستخدام إصدار حديث من برنامج التطبيقات نفسه المستخدم لإنشاء الملف، ولكن من الوارد أيضا أن يتم فقد التنسيق في الملف نفسه كالبنط وعلامات الترقيم وغير ذلك[1].

ولعل تعدد العوامل التي تؤدي الى فقدان المعلومات الرقمية وضياعها دفع ديجان Deegan وتانر Tanner إلى القول: "إن الثورة التي أحدثها يوحنا جوتنبرغ بالطباعة أخرجت أوروبا من عصور الظلام التي شهدتها في ظل ضياع معارف الرومان وقدماء اليونانيين، وأن الثورة الرقمية قد تقودنا إلى عصور أكثر ظلاماً إذا لم نتخذ إجراءات عاجلة تحول دون فقدان وضياع المعلومات"[2].

وقد تبدو هذه المقولة متشائمة إلا أنها واقعية، فإذا لم نتخذ إجراءات جادة ومنظمة للحفظ الرقمي، فإن تلك المعلومات ستكون عرضة للزوال والفقدان بعد فترة من الزمن قد تطول أو تقصر.

فالوسائط الإلكترونية التي يتم حفظ المحتوى الرقمي عليها عرضة للتلف لقصر عمرها الافتراضي مقارنة بالمواد المطبوعة والوسائط التناظرية، بل إن تلك الوسائط قد تتقادم مع الزمن ولا تعود مستخدمة، ومثال على ذلك

(١) سامح زينهم عبد الجواد . مصدر سابق .- ص٤٢١ -٤٢٢.

(٢) Deegan . M & Tanner . S. The digital dark ages .- updates .- vol.1 . no.2 (2002).- p.42-43.

البطاقات المثقبة التي لم تعد تستخدم كوسيط تخزين في الوقت الحاضر، يضاف إلى ذلك أن الأجهزة القارئة لتلك الوسائط قد تزول بزوال استخدام الوسائط نفسها. وقد يتجاوز الأمر ذلك إلى زوال العمل ببعض البرامج التي تم إنشاء المحتوى الرقمي باستخدامها وعدم إمكانية قراءة تلك البيانات وفك كودها باستخدام برامج أخرى أو حتى إصدارات أخرى من البرنامج نفسه.

كل ذلك يجعل عملية الحفظ الرقمي لا تقتصر على عملية حفظ الوسيط، كما كان عليه الحال بالنسبة للمواد المطبوعة، بل إن الأمر أصبح يتجاوز ذلك لحفظ التقنيات المستخدمة مع الوسيط الرقمي بما في ذلك العتاد وبرامج التطبيقات ونظم التشغيل والمحتوى الرقمي نفسه.

ويؤكد عماد عيسى ذلك حيث يشير إلى أن حفظ المصادر المطبوعة لم يكن يتطلب أكثر من صيانة الكيان المادي للوعاء، وتطور الأمر مع استخدام المصادر السمعبصرية ليضاف إلى حفظ الكيان الجوانب المتعلقة بصيانة الأجهزة، في حين بلغ الأمر ذروة التعقيد مع المحتوى الرقمي الذي يحتاج إلى اختزان وحفظ المحتوى والعتاد وبرمجيات التشغيل وبيئة نظام التشغيل[1].

ولا يقتصر وجه الاختلاف بين حفظ المصادر الرقمية وصيانتها عن نظيرتها المطبوعة فيما سبق فقط، ولكن هناك جانب آخر يجعل عملية الحفظ الرقمي أكثر تعقيداً من عملية حفظ المواد التقليدية، فقد أشار روسل

(١) عماد عيسى صالح محمد . المكتبات الرقمية : الأسس النظرية والتطبيقات العملية .- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٦م .- ص٢٤٤.

Russell ووينبيرجر Weinberger إلى أن الحفظ الرقمي يمثل سلسلة متصلة، حيث تتطلب إعادة إنشاء re-creation المصادر الرقمية بصورة مستمرة من أجل ضمان المحافظة على إمكانية إتاحة الوصول إليها مستقبلاً، أما بالنسبة للمصادر التقليدية فإن عملية الحفظ والصيانة تكون مطلوبة فقط عندما تبدأ المواد في التلف، آما فيما عدا ذلك فإن المواد تظل محفوظة على الرفوف مع إتاحة الوصول إليها عند الحاجة[١].

ونظراً لأهمية المحافظة على المعلومات الرقمية من الزوال على المدى البعيد فقد رصد الكونجرس مبلغًا يقارب المائة مليون دولار في عام ٢٠٠٠م لمشروع مخصص لدراسة قضية الحفظ بعيد المدى للمعلومات الرقمية. وتمت إدارة المشروع من قبل مكتبة الكونجرس وسمي "المشروع الوطني للبنية التحتية وحفظ المعلومات الرقمية National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP)" وتم من خلاله العمل على تطوير إستراتيجية لمكتبة الكونجرس والكيانات الفيدرالية وغير الفيدرالية، لتعريف شبكة المكتبات الوطنية والمنظمات الأخرى بمسئولياتها تجاه جمع وصيانة المواد الرقمية. كما يعمل المشروع أيضاً على وضع السياسات والبروتوكولات والاستراتيجيات اللازمة للحفظ طويل المدى لتلك المواد، بما في ذلك البنية التقنية المطلوبة لتحقيق ذلك في مكتبة الكونجرس[٢].

---

(١) Russell, Kelly & Weinberger , Ellis . Cost elements of digital preservation (draft of 31 May 2000) .- available at: http://www.leeds.ac.uk/cedars/documents/CIWOlr.html (11/6/2007).

(٢) Julie Sweetkind – Singer Mary Lynette Larsgaard Tracey Erwin . Digital Preservation of Geospatial Data .- Library Trends .- vol.55, no.2 (fall2006) .- p.304-314.

وعلى الرغم من أهمية الحفظ الرقمي إلا أنه يعد جانباً مهملاً في بعض المشروعات الرقمية نظراً لما يحتاج إليه من جهد متواصل، ولرغبة البعض في تقليص الميزانيات والنفقات، حيث يذكر وليم آرمز أن الحفظ الأرشيفي للمعلومات الرقمية يمثل مرتبة دنيا في قائمة الأولويات، بل إنه يعد أول شيء يتم الاستغناء عنه عند الرغبة في تخفيض الميزانية[1].

ولا شك أن عملية الحفظ الرقمي تعد مكلفة وبالتالي فإنها قد تؤثر على الإتاحة المجانية للمجموعات الرقمية في حالة الحرص على القيام بها على النحو الأمثل، لأن الأمر هنا يعني وجود تكاليف مرتفعة ينبغي تغطيتها، أما في حالة افتقار المشاريع الرقمية إليها فإن ذلك يؤثر من دون شك على الإتاحة المستقبلية للمعلومات عموماً، سواء كانت الإتاحة مجانية أم بمقابل.

وحتى تتم عملية الحفظ الرقمي على النحو الأمثل ينبغي ألاّ يقتصر على اتباع إستراتيجية بعيدة المدى للحفظ، ولكن هناك بعض الجوانب التي ينبغي أن تتم مراعاتها في المشروع الرقمي منذ بداياته لتقليص احتمالات فقدان المعلومات الرقمية، وبذلك فإن الأمر لا يبدأ في مرحلة التنفيذ، ولكن هناك أمور لابد من مراعاتها عند التخطيط للمشروع، وتؤثر على القرارات التي تتخذ بشأن الإجراءات الإدارية والتنظيمية والفنية، فعلى سبيل المثال لابد أن تحدد مسبقاً بعض الأمور المهمة المتعلقة بالتكويد، ووسيط التخزين وأشكال الملفات. ومن الجوانب التي ينبغي مراعاتها نذكر الآتي:

---

(١) وليم آرمز. المكتبات الرقمية؛ ترجمة جبريل بن حسن العريشي وهاشم فرحات سيد. - الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٠٠٦م. - ص٤٩٢.

أ- وضع الإستراتيجية الملائمة للحفظ الرقمي.

ب- اختيار وسيط التخزين الملائم.

ج- الالتزام بالمعيارية في أشكال الملفات.

د- إنشاء الميتاديتا اللازمة لتمثيل المعلومات.

أولاً: وضع الإستراتيجية الملائمة للحفظ الرقمي:

ينبغي في المشاريع الرقمية أن تعد إستراتيجية للحفظ الرقمي قبل القيام بتنفيذ المشروع، لأن عملية التنفيذ ينبغي أن تتم اعتماداً على المعايير المناسبة لإستراتيجية الحفظ المحددة.

وقد أورد سامح زينهم نوعين من استراتيجيات الحفظ هما:

١- الإستراتيجية التنظيمية: تتعلق بالجوانب الإدارية اللازمة لتنفيذ الإستراتيجية الفنية؛ ومن ذلك توفير الميزانية، والعاملين المدربين ذوي المهارة، وكذلك وضع السياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالجوانب الفنية.

وهناك أسلوبان لوضع سياسة الحفظ الرقمي أشار إليهما عماد عيسى، يمكن اتباع أحدهما وهما:

أ- وضع سياسة مستقلة خاصة بالحفظ.

ب- تخصيص بنود تتعلق بسياسة الحفظ ضمن سياسة تنمية المقتنيات الرقمية[١].

(١) عماد عيسى صالح محمد. مصدر سابق.- ص ٢٤٥.

٢- الإستراتيجية الفنية: تتعلق بالجوانب التقنية التي ينبغي القيام بها لضمان قابلية المواد الرقمية للاستخدام والإتاحة حتى في ظل التغييرات التقنية المستقبلية سواء للبرامج أو الوسائط[١].

ويذكر أن هناك ثلاث استراتيجيات فنية للحفظ الرقمي، هي:

١- حفظ التقنية Technology preservation:

يتم وفقاً لهذه الاستراتيجية الاحتفاظ بالعتاد والبرامج التي تمثل بيئة العمل التي تسمح بتشغيل المصادر الرقمية مستقبلاً، مع مراعاة نقل المعلومات من وسيط إلى آخر من النوع نفسه كل فترة زمنية لضمان حماية المعلومات من الفقدان في حالة تلف الوسيط فيما يطلق عملية تنشيط refreshing.

٢- محاكاة التقنية Technology Emulation :

يتم حفظ المعلومات في شكلها الأصلي مع بناء بيئة مستقبلاً تحاكي تلك المستخدمة في إنشاء المصادر الرقمية وتشغيلها بعد تقادم بيئة العمل الأصلية وزوالها. وبذلك فإن هذه الاستراتيجية توفر مستقبلاً عتاد وبرامج ونظم تشغيل تحاكي الأصلية المستخدمة في المشروع الرقمي. ويراعى في هذه الاستراتيجية أيضاً أن يتم تنشيط البيانات كل فترة زمنية.

وعلى الرغم من أن هذه الاستراتيجية تتشابه مع السابقة في أنها تحافظ على استخدام التقنية المستخدمة نفسها في إنشاء المشروع الرقمي وتشغيله إلا أنها تختلف عنها في أنها لا تتطلب حفظ البرامج التطبيقية وبرامج التشغيل والعتاد، ولكن يقوم مهندسو البرامج بدلاً من ذلك بتصميم وتشغيل برامج

(٢) سامح زينهم عبد الجواد .- مصدر سابق .- ص٤٢٣.

محاكية لبيئة الحاسب الحالية وبرمجتها على تقبل بيئة العتاد القديمة ومحاكاة برامج تشغيل معينة. وبذلك فإنه يتم عادة تحديد مواصفات للبيئة المستخدمة لتنفيذ برنامج معين، الأمر الذي يمكن معه مستقبلاً بناء بيئة مشابهة تماما لتلك البيئة ليتم تشغيل البرنامج باستخدامها.

٣- هجرة المعلومات **Information Migration** :

يتم نقل المواد الرقمية من مواصفات عتاد أو برامج إلى أخرى، أو من جيل حاسبات إلى جيل آخر، لحفظ تلك المواد في ظل التغييرات المتتابعة التي تشهدها التقنية. وبذلك فإن هذا النوع من الاستراتيجيات يتطلب نقل المعلومات كل فترة إلى وسائط أخرى تعمل من الجيل الجديد من تقنية الحاسبات، وبذلك فإننا لا نبقي على الوسيط نفسه في هذه الحالة لكن يتم تحديثه كل فترة بحيث يتوافق مع التقنية الحديثة(١). وقد يتم النسخ على وسائط أكثر ثباتاً من الوسائط الرقمية كالورق والميكروفيلم، إلا أن ذلك يؤدي إلى فقدان بعض المعلومات. كما يمكن أن يتم نسخ الملفات لتعمل مع الإصدارات أو النسخ الجديدة من البرامج نفسها التي أنشئت باستخدامه بشكل يحقق التوافق Backward Compatibility ، وذلك على اعتبار أن بعض البرامج تتيح الإصدارات الجديدة منها قراءة الملفات الخاصة بإصدارة أو إصدارتين سابقتين من البرنامج نفسه، الأمر الذي يحقق حفظ المعلومات على المدى القصير وللمواد البسيطة، وذلك لعدم إمكانية السيطرة على الشركات الداعمة للبرامج وضمان استمراريتها، أو مواصلتها في إصدار برامج معينة. ويمكن أيضا وفقا لهذه الإستراتيجية نقل الملفات إلى إي برنامج جديد من البرامج

(١) Chowdhury . G. G. & Chowdhury . Sudatta . op. cit. p.219-220.

المنافسة بشرط أن يكون يتحقق التداخل Interoperability بينه وبين البرنامج الأصلي المستخدم. وكلما كانت المصادر الرقمية بسيطة أمكن قراءتها باستخدام برامج أخرى، ومن ذلك على سبيل المثال المصادر الرقمية المكتوبة باستخدام صيغة ASCII أو RTF، ويصبح الأمر أكثر صعوبة كلما كانت المصادر الرقمية أكثر تعقيداً. وتحقق هذه الطريقة أيضاً الحفظ على المدى القصير كسابقتها وللأسباب نفسها[1].

وبالنظر إلى الثلاث الاستراتيجيات الرئيسة للحفظ الرقمي، والمتمثلة في حفظ التقنية، والمحاكاة والهجرة، نجد أنه قليلاً ما يقوم مدير المجموعات بتطبيق الاستراتيجيات الثلاثة على مجموعة واحدة من المصادر الرقمية، وعادة ما يتم اختيار إستراتيجية واحدة تكون هي الأكثر ملاءمة لمجموعته.

وهناك من يرى أن المجال متاح للاختيار بين الاستراتيجيات بما يتلاءم مع المواد الرقمية نفسها، حيث يرى شودري أنه ليس هناك اتجاه واحد ملائم لكل أنواع المعلومات الرقمية وكل المكتبات الرقمية. فالمحاكاة تلائم المواد الرقمية المعقدة كعروض الوسائط الرقمية، في حين أن الهجرة مناسبة لحفظ المواد الرقمية البسيطة، ولكنها قد تسبب إشكالية إذا ما استخدمت مع مجموعات ضخمة. ويذكر أن من مساوئ الهجرة أنها قد تكون عرضة لفقدان المعلومات أو الوظائف الأصلية أو سمات البيئة الأصلية، في حين أن من أبرز مساوئ حفظ التقنية أنها تتطلب حفظ العتاد القديم في صورة قد تؤدي مستقبلاً إلى تكوين ما يشبه المتحف الذي يضم تقنيات زائلة، وفي المقابل فإن

(١) Hendley, Tony . Comparison of methods & costs of digital preservation . report 106- British Library Research and Innovation .- available at:
http: www.ukoln.ac.uk services elib papers tavistock hendley hendley.html (11/6/2007) .- p. 24-26.

إستراتيجية المحاكاة تتطلب حفظ تفاصيل كثيرة جدا عن مواصفات العتاد وبرامج التشغيل الزائلة[١].

وهناك من يرى أن الإستراتيجية الرئيسة التي تتبع عادة للحفظ على المدى البعيد هي الهجرة التي تعد من وجهة نظرهم أساسية وليست اختيارية، في حين يتم استخدام الإستراتيجيتين الأخريين للحفظ على المدى المتوسط أو القصير عند الحاجة، في الحالات التي تكون فيها المعلومات غير قابلة للنقل على وسيط آخر وجيل آخر من الحاسبات مما يحتم تشغيلها في بيئتها الأصلية ومن ثم نقلها إلى البيئة الحديثة عن طريق إستراتيجية الهجرة[٢].

ويمكن تصنيف تلك الإستراتيجيات ضمن فئتين رئيستين هما:

الفئة الأولى: تعمل على تحقيق الحفظ الرقمي في البيئة التقنية نفسها التي تم إنشاء المواد الرقمية فيها، الأمر الذي يعني استخدام العتاد والبرامج ونظم التشغيل نفسها المستخدمة في إنشاء المشروع الرقمي. ويتطلب هذا الأمر المحافظة على البيئة الأصلية التي تم إنشاء المصادر الرقمية وتشغيلها فيها. وذلك بإحدى طريقتين تمثل كل منهما إستراتيجية مختلفة للحفظ. وبذلك فإن هذه الفئة يندرج ضمنها نوعان من استراتيجيات الحفظ الثلاثة المشار إليها، وهما إستراتيجية حفظ التقنية ومحاكاة التقنية.

الفئة الثانية: تعمل على تحقيق الحفظ الرقمي باستخدام بيئة تقنية مختلفة عن بيئة العمل التي تم إنشاء المصادر الرقمية وتشغيلها فيها. وتندرج ضمن هذه الفئة إستراتيجية واحدة فقط للحفظ الرقمي وتتمثل في هجرة المعلومات[٣].

(١) Chowdhury . G. G. & Chowdhury . Sudatta . op. cit. – p.226.

(٢) Hendley, Tony . op. cit .- p. 23.

(٣) Russell, Kelly & Weinberger . Ellis . Cost elements of digital preservation (draft of 31 May 2000) .- available at: http://www.leeds.ac.uk/cedars/documents/CIWOlr.html (11/6/2007).

وتبقى الإشارة إلى أن المؤسسات ونظم المعلومات تعمد إلى أسلوب النسخ الاحتياطي للمحافظة على بياناتها حيث تحاول بذلك التغلب على احتمالات فقدان البيانات وضياعها في حالة وجود نسخة واحدة فقط منها، وبالتالي يتم إعداد نسخ أخرى يتم استخدامها في حالات ضياع البيانات لأي سبب من الأسباب سواء كان لمشكلة في البرنامج، أو الأجهزة أو خطأ من الموظفين، أو حدوث كوارث طبيعية. وبذلك فإن وجود نسخ احتياطية للبيانات محفوظة في أماكن آمنة: غالباً في موقع آخر غير المتواجدة فيه النسخة الأصلية، يساعد في حماية تلك البيانات وتقليل احتمالات ضياعها[1]. ولكنها لا تحقق حفظ المعلومات في حالة زوال التقنيات والبرامج المستخدمة لإنشائها وتشغيلها.

ثانياً: اختيار وسيط التخزين الملائم:

تختلف وسائط التخزين الرقمية عن وسائط التخزين القديمة التي كانت تتميز بطول العمر لصناعتها من مواد لا تتعرض للتلف بسرعة، فالعمر الافتراضي للكثير من وسائط التخزين الرقمي يعتبر قصيرا، ومن ذلك الأشرطة المغنطة. حتى الوسائط التي تعد أطول عمرا من الأشرطة كالأقراص المدمجة فإنها تظل عرضة للتلف إذا لم يتم الاهتمام بها.

وتختلف مساحة التخزين المطلوبة وفقاً لاعتبارات عديدة من بينها: طبيعة المادة المختزنة، وما إذا كانت نصية أم مصورة أم صوتية. ففي حين تحتوي الصفحة النصية المكتوبة باستخدام رموز المعيار الأمريكي لتبادل المعلومات ASCII على الآف التمثيلات characters ، فإن الصفحة الواحدة الملونة التي يتم مسحها ضوئياً تحتاج إلى أكثر من ميجابايت على وسيط التخزين، أما ساعة

(١) وليم آرمز . مصدر سابق .– ص٥٠١.

التسجيل الصوتي المخزنة رقميا فتحتاج إلى مساحة تصل إلى ٦٠٠ ميجابايت على القرص المدمج، وفي المقابل فإن الدقيقة الواحدة من عرض الفيديو تحتاج إلى أكثر من جيجابايت.

ولا شك أن تلك المساحات الكبيرة التي تحتاج البيانات إلى شغلها على وسيط التخزين دعت إلى الاستفادة من تقنية ضغط الملفات. وقد يكون الضغط محكما lossless compression بحيث يتم إعادة بناء المعلومات كما هي تماما، وقد يكون غير محكم lossy compression ، وبالتالي يؤدي إلى فقدان بعض المعلومات.

ويمكن قبول بعض النواقص في بعض حالات التخزين الرقمي، ولكن هناك بعض الحالات التي يجب أن يكون فيها الضغط محكما، وهي على سبيل المثال التجارب الفيزيائية.

وعلى الرغم من أن الضغط يؤدي إلى تصغير حجم البيانات وتقليصها، إلا أن حجم الملفات التي يتم اختزانها تظل كبيرة وتحتاج إلى مساحات تخزين كبيرة، وبالتالي فإن التخزين المثالي للمكتبات الرقمية يجب أن يتسم بالسعة الواسعة والتكلفة المنخفضة والسرعة العالية في تخزين المعلومات وقراءتها، وطول عمرها[١].

وتستخدم خوادم الويب لاختزان الملفات الرقمية، ويمكن أن يؤدي حاسب آلي واحد دور خادم ويب فقط، أو يقوم بإجراء تطبيقات أخرى إلى جانب ذلك. كما قد يكون ذلك مجرد حاسب شخصي يتيح موقعا صغيرا على الويب ويعمل بذلك كخادم ويب.

---

(١) المصدر السابق .- ص٤٩٦- ٤٩٩.

ولكل ملف على الخادم عنوان أو ما يعرف بالمحدد الموحد لموقع المصدر URL يقوم بتحديد الملفات المختزنة على الخادم واسترجاعها بواسطة بروتوكول نقل النص الفائق. وهناك إصدارات كثيرة من بروتوكول نقل النص الفائق ينبغي أن تحرص الخوادم على دعمها بما في ذلك القديمة منها حتى تتمكن تلك الخوادم من التعامل مع أي رسالة موجهة من أي إصدارة من البروتوكول ومعالجتها بشكل صحيح.

وتعد خوادم الويب النمط الأكثر شيوعاً للمستودعات. وتستخدم للمكتبات الرقمية لبساطتها وتكاليفها المنخفضة، إلا أن البعض يرى أنها غير ملائمة للمكتبات الرقمية؛ لأن الحاسبات الخادمة لا تدعم سوى نظام الملف الهرمي الذي يعتمد في تنظيمه للمعلومات على استخدام ملفات منفصلة، ومن هنا فإن كثيرين يرون أن النمط الأكثر ملاءمة للمكتبات الرقمية يتمثل في قواعد البيانات العلائقية التي تعد أسلوب لإدارة البيانات كبيرة الحجم بحيث تسمح بجمع البيانات من أكثر من قائمة من المتاحة في قاعدة البيانات. وتدعم قواعد البيانات العلائقية بخوادم ويب تعمل على توفير واجهات تربط بين المجموعات والمستفيدين[1].

ومن وسائط التخزين التي يمكن أن تعتمد عليها المشاريع الرقمية في عملية الحفظ الرقمي نذكر:

١- الأقراص المليزرة (الضوئية) optical discs التي تضم أنواعاً مختلفة من الوسائط من بينها: أقراص DVD و CD ROM و CD-R و CD- RW .

(١) المصدر السابق .- ص٤٧٥-٤٧٨.

ولعل ما يميز الأقراص المليزرة جميعها تكلفتها المحدودة، إلا أن هناك بعض وسائط تلك الفئة تتميز على البعض الآخر: فعلى الرغم من السعة العالية للتخزين التي تتميز بها أقراص DVD، إلا أنها تفتقر للمعيارية، وفي المقابل فإن كل من أقراص CD ROM و CD-R و CD-RW تتميز بالمعيارية، إلا أن سعة التخزين فيها تعد محدودة مقارنة بأقراص DVD. أما أقراص Blu-Ray، فمازالت في مرحلة التطوير. إلا أنها تتميز بسعتها العالية التي قد تصل إلى ٢٧ جيجابايت.

٢- الأقراص الصلبة hard drives : وتتميز بمرونة التخزين والقابلية السريعة للنقل. ومن بينها الأقراص الممغنطة الدوارة rotating magnetic desk التي يرى آرمز أنها وسيلة التخزين القياسية في النظم الآلية الحديثة، وتتميز هذه الأقراص بسعتها العالية التي قد تصل إلى الآف الجيجابايت، كما تتميز بسرعتها مما يجعلها ملائمة لتطبيقات المكتبات الرقمية، إلا أن ما يعيب الأقراص الممغنطة عدم إمكانية الاعتماد عليها في حفظ البيانات التي يمكن أن تضيع بسهولة عليها لأسباب مختلفة من بينها الأعطال التي قد تطرأ على مكونات الحاسب؛ لذا فإنه يتم عادة إعداد نسخة أخرى إضافية (احتياطية) على وسيط آخر كالشريط الممغنط.

ويذكر أن كلاً من الأقراص والأشرطة الممغنطة لا يمكن الاعتماد عليها للتخزين على المدى البعيد، فهي ملائمة للتخزين الحالي، لكونها عرضة للتلف[1].

(١) المصدر السابق .- ص٤٩٩-٥٠٠.

٣- الأشرطة Tapes : وتتميز بالتكلفة المحدودة والسعة العالية وبقائها لفترات طويلة قد تصل إلى ٣٠ سنة إذا ما تمت مراعاة تخزينها بطريقة جيدة، ومن بينها الشريط الطولي الرقمي (DLT) digital Linear Tape التي تتسع لما يصل إلى ٣٥٧٠ جيجابايت، والشريط الصوتي الرقمي (DAT) Digital Audio Tape .

ويعيب الأشرطة الطريقة التتابعية التي تعتمد عليها عند استرجاع المعلومات منها، مما يؤدي إلى بطء عملية الإتاحة، وكذلك إمكانية تلفها بسرعة مقارنة بالوسائط الأخرى[1].

والواقع أن الحفظ بعيد المدى يتطلب استخدام وسائط تخزين أكثر ثباتا من الوسائط الرقمية؛ ومن ذلك الورق أو الميكروفيلم، إلا أن هذه الوسائط لا تتيح حفظ الوسائط المتعددة، كما أنها لا تحفظ القدرة على إجراء العمليات الحسابية والتكشيف كما هو الحال بالنسبة للوسائط الرقمية[2].

ثالثاً: الالتزام بالمعيارية في أشكال الملفات:

ينبغي الحرص في المشروعات الرقمية على الابتعاد عن أشكال الملفات غير المعيارية، لأنها تكون عرضة للتغيير والزوال مع احتمالات توقف الشركات التي تصدرها أو تطوير تلك الشركات لأشكال جديدة. وتقوم هذه الفكرة على افتراض أن منتجات البرامج التي تساير معايير واسعة الانتشار في السوق، تكون أقل عرضة للزوال من البرامج الأخرى المتاحة في السوق.

(١) سامح زينهم عبد الجواد . مصدر سابق .- ص٤٣١-٤٣٢.

(٢) Hendley, Tony .-op. cit .- p.12-24.

ويذكر أن هناك طريقتين للحصول على مواد رقمية، هما:

- تحويل المواد إلى رقمية باستخدام الماسحات الضوئية scanner أو الكاميرات الرقمية digital camera ، لتتكون بذلك مصفوفة matrix من البكسل pixels كل منها يحدد لوناً معيناً أو الظلال الرمادية.
- إنشاء المواد أصلاً في شكل رقمي born digital باستخدام لوحة المفاتيح أو الأقلام أو الرسم بالفأرة، لينتج وصفاً شكلياً formal للمواد باستخدام الحاسب الآلي.

ويمكن الحصول على مواد رقمية لكل من النصوص والصور والأصوات والصور المتحركة والمواد ثلاثية الأبعاد، وبذلك فإن ناتج عملية الترقيم يكون ملفات بأشكال مختلفة تتناسب مع المواد المتنوعة التي يضمها المشروع الرقمي. وبالتأكيد أن إدارة تلك الملفات ستكون أسهل على المدى البعيد إذا تطابقت تلك الملفات مع الأشكال المعيارية.

ولعل الأشكال البسيطة لملفات النصوص مثل المعيار الأمريكي لتبادل المعلومات (ASSCII) American Standard Code for Information Interchange أو صيغة النص الغنية Rich Text Format (RTF) ، يجعل الملفات قابلة للقراءة على المدى البعيد نظراً لتوافر البرامج اللازمة لذلك، إلاّ أنه نادراً ما يتم تخزين الملفات في تلك الأشكال التي تفقد فيها الملفات تنسيقاتها.

وقد يتم حفظ الوثائق النصية في صيغ معيارية لمعالجة الكلمات مثل: صيغة SGML (معيار ISO 8879)[1]. أو Portable Document Format (PDF)

(١) Hendley, Tony.- op.cit .- p.18-19, 27 .

التي تتميز بأنها صيغة شائعة ومنتشرة على نطاق واسع ، وقد أصبحت مؤخراً تمثل معيار ISO 32000 [١].

وعادة تتاح الصور على الأشكال المخصصة للصور Image format، في حين تكون الفهارس في شكل ASCII[٢]. ومن أبرز أشكال الملفات المعيارية للصور نذكر الآتي:

- Tagged Image File Format (Tiff) : وهو شكل ملفات على درجة عالية من الوضوح والجودة، إلاّ أنه يشغل حيزاً كبيراً؛ لذا فإنه يناسب الحفظ الأرشيفي للنسخ الرئيسية للصور الرقمية، ومن الصعب نقل الملفات في هذا الشكل عبر الشبكة إلا إذا كانت ذات سرعة عالية. وهذه الصيغة لا تستخدم عادة تقنية الضغط compression .
- Joint Photographic Experts Format (JPEG) : ويستخدم هذا الشكل عادة نوعاً من تقنية ضغط الملفات يؤدي فقدان في المعلومات لتقليص الحجم؛ فيما يطلق عليه lossy compression ، وهو بذلك مناسب لنقل الملفات عبر الشبكات، إلاّ أنه غير مناسب للحفظ الأرشيفي.
- Graphics Interchange Format (GIF) : وهو شكل ملفات مناسب لإيصال الصور عبر شبكة الإنترنت، ويستخدم أيضاً تقنية ضغط الملفات.
- Portable Network Graphics (PNG) : وهي ملفات كبيرة الحجم وتستخدم تقنية الضغط بصورة أفضل ودرجة أكثر وضوحاً من كل

---

(١) ISO 32000 - Document management - Portable document format - PDF 1.7 .- available at: http://blogs.adobe.com/insidepdf/2008/01/iso 32000 document_management.html

(٢) Bhatnagar, Anjana . Digitization in Academic Libraries . Information Studies .- vol. 12, no.1 (January 2006) .- p. 35-54.

مـن شـكل GIF و JPEG : لأنهـا تـستخدم الـضغط مـن دون فقـد للمعلومات: فيما يطلق عليه lossless compression .

أما الأشكال المعيارية للمواد السمعبصرية، فنذكر من بينها الآتي:

- WAV : يستخدم لتشغيل الوسائط المتعددة مع نظام النوافذ windows .
- Motion Pictures Expert Group (MPEG) : مـن الـصيغ المستخدمة لضغط الأفلام.
- MP3 : من عائلة MPEG لمعايير الوسائط المتعددة، وتتميز بصغر الحجم وجودة الصوت.
- Real Audio : من الملفات الشائعة لاستخدامه برنامج مجاني يمكن تحميله من الإنترنت وهو real audioplayer software .

وهـناك صيغ أخرى متعددة مـن بيـنها Real Video و Audio Video Interleave (AVI) و Quick Time و Digital Video standards[1].

رابعاً: إنشاء الميتاديتا اللازمة لتمثيل المعلومات:

إن الحفظ الجيد للمصادر الرقمية يتطلب توافر نظام فعال للميتاديتا لوصف تلك المصادر، وإدارة الوصول إليها وضمان حفظها.

وعناصـر الميتاديـتا مطلـوبة لـدعم اختـيار إسـتراتيجية الحفـظ المتبعة في المشروع الرقمـي (حفـظ التقنية، أو المحاكـاة، أو الهجـرة)، حـيث إنهـا تتيح معلومات مفصلة لوصف أشكال الملفات المستخدمة، وبيئة البرامج والعتاد. وقد تتضمن أيضاً معلومات حول إدارة الحقوق وضبط إتاحة الوصول[2].

---

(١) Ibid.

(٢) Russell, Kelly & Weinberger . Ellis . op. cit.

ونخلص مما سبق إلى أن هناك مخاطر تتعرض لها المعلومات الرقمية في الوقت الحالي، ومخاطر أخرى تكون المعلومات عرضة لها في المستقبل. فالمعلومات عرضة للفقدان نتيجة لكوارث طبيعية أو خطأ من أشخاص، وبذلك ينبغي الحرص على عمل نسخ احتياطية للمعلومات لحمايتها من الفقدان، إلا أن هذا الأمر غير كافٍ لأن هناك مخاطر مستقبلية أكثر تعقيداً تتطلب إتباع إحدى استراتيجيات الحفظ الرقمي لحماية المعلومات من الضياع أو الفقدان. وأقول أكثر تعقيدا لأنها تعد سلسلة متتابعة من العوامل التي ينبغي الحرص على تأمين جانبها. ولا يقتصر الأمر هنا على النسخ الاحتياطي، فالمسألة تتجاوز ذلك إلى جوانب أخرى: فالملفات الرقمية نفسها في حاجة إلى حفظ على وسيط ثابت قدر الإمكان، وهناك حاجة أيضا إلى حفظ البرامج اللازمة لقراءة تلك الملفات وفك كودها، وهناك حاجة لحفظ نظم التشغيل اللازمة لعمل البرامج التطبيقية، وأخيرًا هناك حاجة لحفظ العتاد اللازم لنظم التشغيل.

الخلاصة:

يجب أن تحرص المكتبات الرقمية على الاهتمام بقضية الحفظ الرقمي منذ مرحلة التخطيط للمشروع، وأن تضع إستراتيجية إدارية وفنية واضحة ومكتوبة للحفظ الرقمي، حتى يسير المشروع وفقا للمعايير المحددة واللازمة لأغراض الحفظ الرقمي. ويجب ألا تتجاهل إدارة المشروع الرقمي إجراءات الحفظ رغبة في تقليص التكاليف، أو تقليل الجهود؛ لأن ذلك من شأنه أن يعرض المشروع بأكمله للضياع على المدى البعيد.

المراجع

أولاً : المراجع العربية

ثانيًا : المراجع الأجنبية

أولاً : المراجع العربية :

١- آرمز، وليم . مكتبات الرقمية؛ ترجمة جبريل بن حسن العريشي وهاشم فرحات سيد .- الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٠٠٦م .

٢- أمجد عبد الهادي الجوهري. ما بعد البيانات (ميتاديتا): نبذة تعريفية= Dublin Core Metadata initiation ؛ ترجمة زين عبد الهادي .- مكتبات نت .- مج١، ع٣(٢٠٠٠م).

٣- إيلوت رستي هارولد. إكس إم إل بايبل - XML Bible ؛ ترجمة خالد العمري .- القاهرة : دار الفاروق للنشر والتوزيع، ٢٠٠٠م.

٤- بوعزة ، عبد المجيد. المكتبة الرقمية وبعض القضايا الفكرية . مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية .- مج١١، ع١ (المحرم - جمادى الآخرة ١٤٢٦هـ) .

٥- جامعة أم القرى - عمادة شؤون المكتبات. محضر الاجتماع الثاني للجنة المشكلة لإعداد الخطط التنفيذية لتحويل مكتبة الملك عبدالله بن عبدالعزيز الجامعية إلى مكتبة رقمية .- ١٤٢٦/٢/١٦هـ.

٦- سامح زينهم عبد الجواد. المكتبات والأرشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة . ج٢ .- القاهرة: المؤلف، ٢٠٠٦/٢٠٠٧م.

٧- السعودية - مجلس التعليم العالي - لائحة البحث العلمي للجامعات (١٤١٩هـ - ١٩٩٩م) .- متاحة على: http://www.uqu.edu.sa/inner isrrih.php?id=52 (١٥/٩/٢٠٠٧م).

٨- السعودية . مجلس الوزراء - شعبة الخبراء - نظام حماية حقوق المؤلف، ١٤٢٤هـ.

٩- شريف كامل شاهين . مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات .- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٠م .

١٠- طلال ناظم الزهيري . المكتبات الرقمية الشخصية تجربة بناء باستخدام نظام قرين استون .- أعلم .- ع١ (شوال ١٤٢٨هـ/ آكتوبر٢٠٠٧م) .

١١- NISO . فهم ما وراء البيانات (الميتاديتا) – Understanding Metadata : ترجمة جبريل بن حسن العريشي .- سلسلة المعلوماتية؛ ٢ .

١٢- علي بن شويش الشويش . التقنيات المستخدمة في المكتبات الرقمية . محاضرة في: لقاء عقده مركز المصادر التربوية بوزارة التربية والتعليم بعنوان " خدمات المعلومات في المكتبة الرقمية" في الفترة من ٢٤-٢٦ شوال ١٤٢٦هـ.

١٣- عماد عيسى صالح محمد . المكتبات الرقمية : الأسس النظرية والتطبيقات العملية .- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٦م.

١٤- عمادة شؤون المكتبات . اللائحة التنفيذية لإتاحة استخدام المكتبة الرقمية/ إعداد فاتن سعيد بامفلح، ١٤٢٧هـ.

١٥- عمرو عادل حسن . لغة علامات هايبرتكست - HTML language . جـ١ .- عالم الكمبيوتر .- س٩، ع١٠٧(نوفمبر١٩٩٦م) .

١٦- فاتن سعيد بامفلح . استخدام تقنية المعلومات في مكتبات الأوقاف السعودية: دراسة للواقع وتطلعات المستقبل .- مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية .- مج٨، ع٢ (رجب- ذو الحجة ١٤٢٣هـ).

١٧- لانكستر، فريدريك ولفرد وساندور، بث . التقنيات والادارة في خدمات المكتبات والمعلومات؛ ترجمة حشمت قاسم .- الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز العامة، ٢٠٠١م.

١٨- محمد فتحي عبد الهادي وزين الدين محمد عبد الهادي . الميتاديتا وفهرسة المصادر الإلكترونية . - القاهرة : إيبيس كوم للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٧م .

١٩- محمد مبارك اللهيبي . نظم تشغيل وإدارة المكتبات الرقمية مفتوحة المصدر: نظام دي سبيس Dspace لإدارة المجموعات الرقمية . - مجلة المكتبات والمعلومات العربية .- س٢٦، ع٣ (يوليو ٢٠٠٦م) .

٢٠- هاريس ، ليسلي إلين . ترخيص المحتويات الرقمية دليل عملي لإنشاء المكتبات واختصاصييها؛ ترجمة جبريل بن حسن العريشي وعلي بن عبدالعزيز الحمودي .- الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٠٠٦م .

٢١- وحيد قدورة . الاتصال العلمي والوصول الحر إلى المعلومات العلمية .- تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠٠٦م .

٢٢- يونغ ، مايكل ج . خطوة خطوة XML؛ ترجمة مركز التعريب والترجمة .- بيروت: الدار العربية للعلوم، ٢٠٠٠م .

ثانيا : المراجع الأجنبية :

1- About Dspace . available at: http:/ www.dspace.org (21/2/1428)

2- Ahronheim, Judith R . Descriptive Metadata : emerging Standards .- The Journal of Academic Librarianship .- vol.24, no.5 (sep. 1998) .

3- ALA- RUSA Reference Guidelines . Guidelines for Implementing and Maintaining Virtual Reference Services / prepared by the MARS Digital Reference Guidelines Ad Hoc Committee Reference and User Services Association , 2004 .- available at: http://www.ala.org/ala/rusa/rusaprotools/referenceguide/virtrefguidelines.htm

4- Archive Quest – Document Imaging and Content Management for the Digital Library .- available at: http://www.archivequest.com/ (26/1/1429).

5- Arms, William Y. & Blanchi, Christophe & Overly , Edward A. An Architecture for information in digital libraries .- D-lib Magazine (February 1997) .- available at: http:/ www.dlib.or/dlib/February97/cnri/02arms1.html (12/2/2006)

6- Arms, William Y. Digital Libraries .-2nd ed .- Cambridge: The MIT press,2001 .

7- Aruna , A . Z39.50 : an information retrieval protocol .- DESIDOC Bulletin of Information Technology .- vol.21 , no.6(Nov 2001) .

8- Band , Jonathan . The Digital Millennium Copyright Act . ALA Washington office last modified November 25,1998 .- available at:

http://www.ala.org/ala/washoff/woissues/copyright/federallegeslation /dmca/dmcaanalysis.pdf (19/7/2007).

9- Billaud , Laurent . Techniques & Methods – Library Digitization – 2nd part .- AFLI Training Course 7&8/9/02 .

10- Bishoff, Liz . California State Library Metadata Standards.

11- Bishoff, Liz . California State Library Metadata Standards .- 1999. available at:
http: www.library.ca.gov/assets/acrobat/metadocfinalrev.PDF

12- Blanchi, Christophe & Petrone, Jason . Distributed Interoperable Metadata Registry .- D-Lib Magazine .- vol 7, no 12 (December 20001).

13- Boeri, Robert J , Hensel , Martin . Manage your Metadata .- Emedia Professional .- vol.11 , no.8 (Aug 1998) .

14- California Digital Library : explore digital information from the University of California .- available at:
http: www.Californiadigitallibrary.org/about (3/12/2006)

15- Cassell , Kay Ann . Developing Reference Collections and Services in an Electronic Age .- New York : Neal – Schuman Publishing , 1999 .

16- Chapman , Stephen . Considerations for Project Management . – in: Handbook for digital Projects : a Management Tool for Preservation and Access .- available at:
http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/iii/htm (26/1/1429).

17- Chowdhury , G. G. & Chowdhury , Sudatta . Introduction to digital Libraries .- London : facet publishing , 2003 .

18- Cleveland , Gary . Digital Libraries : Definitions , Issues and Challenges .- Iflanet (March 1998) .- available at: http://www.ifla.org/v1/5/op1uptop8/uptop8.html (12/2/2006).

19- Collection Development Policy (March 7,2005), version 8,2 .- available at: http://www.icdlbooks.org/about/policies/collection.html (3/12/2006).

20- Columbia University Libraries . Selection Criteria for Digital Imaging .- available: http://www.columbia.edu/cu/libraries/digital/criteria.html (6/3/1429)

21- Content Management – Wikipedia – the free Encyclopedia .- available at: http://en.wikipedia.org/wiki/content-management (20/1/1429).

22- Counting California : help and Technical Documentation .- available at: http://countingcalifornia.cdlib.org/help.html (3/12/2006).

23- Cover, Robin . The XML Cover Page : Harvard University E-Journal Archive project .- available at: http://www.oasis-open.org/cover/harvardEJournalArchive.html

24- Creating Metadata: What Is Metadata and why Is It so Important .- available at: http://digital.library.ucla.edu/about/guidelines/metadata.htm

25- Deegan , M & Tanner , S. The digital dark ages .- updates .- vol1 , no2 (2002).

26- Definitions and Characteristics of Digital Libraries .- available at: www.ils.unc.edu/slk/definition.html (12/2/2006).

27- Dempsey , Lorcan and others . eLib Standards guidelines .- version 2.0,27 October 1998 .- available at: http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/other/standards/version2 (26/1/1429).

28- Diann . Rusch – Feji . Metadata : Standards for Retrieving www document and other digitized and non digitized Resources .

29- Digital Rights Management .- Wikipedia , the free encyclopedia .- available at: http://www.en.wikipedia.org/wiki/digital_rights_management (19/7/2007) .

30- Dougherty , Richard M . Reference Around the Clock : is it in your future .- American Libraries .- vol.33,no5 (May 2002) .-p44-45.

31- Dspace FAQ . available at: http://www.dspace.org (21/2/1428).

32- Dublin Core Metadata Element set , version 1.0: Reference Description.-http://dublincore.org/ducuments/1998/09/dces/ & Dublin Core Metadata Element set , version 1.1: Reference Description .- http://dublincore.org/ducuments/dces/ (15/1/2002).

33- Dynix Announces Horizon Digital Library 1.1 .- Library Technology Guides .- press release: (August 4.2003) .- available at:

http://www.librarytechnology.org ltg-displaytext.pl?RC 10497 (27/2/1429).

34- E Scholarship Editions .- available at: http: content.cdlib.org escholarship

35- E Scholarship Repository .- available at: http: repositories.cdlib.org escholarship help.html (3/11/2006).

36- E-Journal Archive DTD Feasibility Study: prepared for the Harvard University Library office for Information systems E-Journal Archiving project/ by Inera™ Incorporated .- available at: http://www.diglib.org/preserve/hadtdfs.pdf .-p11-12

37- Electronic Reference Services .- Library Technology Reports , vol.38,no3 (May / June 2002) .

38- Ellett, Robert O., jr. Internet Search Engines giving you Garbage? oh put a CORC in it : the implementation of the cooperative online Resource Catalog in Libraries .- http://scis.nova.edu/~ellettro/corcarticlehtmt.htm

39- Gartner , Richard . METS : Metadata Standards .- JISC , 2002 .- available at: http: www.jisc.ac.uk media documents techwatch tsw 02-05.rtf (21/2/1429).

40- Gartner , Richard . MODS : Metadata Object Description Schema .- JISC (October 2003) .- available at:

http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/tsw_03-06.pdf (21/2/1429) .

41- Gauvin, Jean- Francois .- References to go .- Econtent22 .- no. 5 (Oct/Nov 1999) .- p52-59.

42- Greenstone Digital Library Software .- available at: http://www.greenstone.org (21/2/1429)

43- Handbook for digital Projects – section VIII vendor relations .- available at: http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/viii.htm (26/1/1429).

44- Hard disc drive . Wikipedia , the free Encyclopedia .- available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Hard-drive (10/2/1429).

45- Harter, Stephen P. What is a digital Library? Definitions , content , and Issues .- available at: http://indiana.edu/~harter/korea-paper.htm (17/10/1426).

46- Hartson , H. Rex & Shivakumar , Priya & Perez-Quinones , Manual . Usability Inspection of Digital Libraries: a case study .- International Journal on Digital Libraries .- no2 (2004) .

47- Hendley, Tony . Comparison of methods & costs of digital preservation . report 106- British Library Research and Innovation .- available at: http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/tavistock/hendley/hendley.html (11/6/2007) .

48- Hinnebusch M. Z39.50 at ten years: How stands the standard? The Journal of Academic Librarianship, Volume 23, Number 3, May 1997 , pp. 217-221.

49- Hopkinson , Alan . UNIMARC and Metadata : Dublin Core .- 67th IFLA General Conference August 16-August 21 , 1998 .- http://www.ifla.org/IV/ifla64/138-74.htm (17/01/21).

50- http://sunsite.berkeley.edu/

51- http://www.loc.gov/standards/mets/examples-profiles/sample4a.xml

52- http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-userguide-examples.html

53- Jacso, Peter . Virtual Reference Service and Disservice .- Computers in Libraries .- vol.23, no.4 (Apr.2003) .

54- Janes , Joseph . Live Reference : Too Much , Too Fast .- School Library Journal .- vol. 48, no.11(Fall 2002) .

55- Julie Sweetkind Singer Mary Lynette Larsgaard Tracey Erwin . Digital Preservation of Geospatial Data .- Library Trends .- vol.55, no.2 (fall2006) .- p.304-314.

56- Kenney , Brain . Live , Digital Reference .- Library Journal .- vol.127,no.16(2002) .-p.46-50.

57- Keystone DLS .- available at: http://indexdata.dk/keystone (21/2/1429).

58- Lakes , R. David & Gross , Melissa & McClure, Charles R. Cost , Statistics , Measures and Standards for Digital Reference Services:

A Preliminary View .- Library Trends .- vol.51 , no.3 (Win 2003) .- p. 401-431.

59- Lam , Kwan- Yau . Exploring Virtual Reference: What it is and What it May Be. in: Implementing Digital Reference Services: Setting Standards and Making it Real / edited by R. David Lankes and others .- London: facet publishing,2003 .

60- Lannom, Laurence . Handle System Overview .- available at: http://www.ifla.org/IV/ifla66/papers/032-82e.htm (2/6/2008)

61- Lee , Stuart D. Digital Imaging : a practical handbook .- London: Library Association Publishing , 2001 .

62- Leiner ,Barry M. The Scope of the digital Library (draft papered for Dlib working Group on Digital Library Metrics , January 16,1998) available at: http://www.dlib.org/metrics/public/papers/dig-lib-scope.html (13/2/2006).

63- Lessick , Susan . Transforming Reference Staffing for Digital Library . p32-35 in: Digital Reference Service in the New Millennium : planning , management , and evaluation / edited by R. David Lankes & John W. Collins III & Abby S. Kasowitz .- New York : Neal-Schauman publishing , 2000 .

64- Library of congress Digital Repository Development: Core Metadata Elements .- available at: http://www.loc.gov/standards/metadata.html .

65- Melvyl Help .- available at: http://melvyl.cdlib.org/

66- Meola, Marc, and Sam Stormont. 2002. Starting and operating live virtual reference services : a how-to-do-it manual for librarians. New York : Neal-Schuman Publishers.

67- Metadata in the Oxford Digital Library .- available at: http://www.old.ox.ac/metadata.htm

68- MILOS: A Mutimedia Content Management System for Digital Library Application .- in: Research and Advanced Technology for Digital Libraries , 2004 .- p14-25 .- available at: http://www.springerlink.com/content/rwr079qnfk6gc3dr (26/1/1429).

69- Milstead , Jessica & Feldman, Susan. Metadata: cataloging by any other name .- online .- v.23, no.1(Jan/Feb1999) .- p.24-26.

70- Minkel , Walter . Who Owns e-Information .- School Library Journal .- vol.46, no.12 (2000) .- p.43.

71- Moalia , Kgomotso H. Copyright in the digital era .- and some Implication for Indigenous Knowledge .- African Journal of Library Archives & Information Science .- vol. 14, no.1 (April 2004) .- p.1-14.

72- NISO – National Information Standards Organization . A Framework of Guidance for Building Good Digital Collection .- available at: http://www.niso.org/framework/framework2.html (26/1/1429).

73- North Carolina Echo Exploring cultural Heritage Online . Guidelines for digitization :chapter1 , project planning .- Revised edition 2007 .- available at: http://ncecho.org/Guide/planning.htm (24/2/2007).

74- Patrick , Susan & Matthews , Catherine J. . Ask a Librarian Live , Specialist and broad- based reference capacities expanded by new software .- college & research libraries news .- vol.63,no.4 (Apr2002).-p.280-281.

75- Pitti, Daniel V . Standard Generalized Markup Language and the Transformation of Cataloging . paper presented at the annual conference of the North American Serials Interest Group , June 1994- Vancouver .

76- Puglia , Steven . Technical Primer .- in: Handbook for digital Projects : a Management Tool for Preservation and Access .- available at: http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/vi.htm (26/1/1429).

77- Reference and Information Services Section .- IFLANET .- available at: http://www.ifla.org/vII/s36/pubs/drg03.html (12/3/2007)

78- Reitz, Joan M. ODLIS Online Dictionary for Library and Information Science .- available at: http://lu.com/odlis/odlis_d.cfm

79- Russell , Carrie . Fair use under fire .- Library Journal .- 128, no13 (August 2003) .- p32-34.

80- Russell, Kelly & Weinberger , Ellis . Cost elements of digital preservation (draft of 31 May 2000) .- available at: http://www.leeds.ac.uk/cedars/documents/CIW01r.html (11/6/2007).

81- Sairamesh , J & others . Economic Framework for Pricing and Charging in Digital Libraries .- D-Lib Magazine (February 1996) .-

available at: http://www.dlib/february96/forth/02sairamesh.html (26/5/2007) .

82- Semeraro , G. & Abbattista , F & Fanizzi , N & Ferilli, S. Intelligent Information Retrieval in a Digital Library Services .

83- Sibley , Brenda Parris . Cataloging Internet Resources: organizing the web in the Local Library and Beyond .- http://www.geocities.com/soho/coffeehouse/3321/catweb.html (11/20/01).

84- SirsiDynix : Solutions : Digital Archive . available at: http://www.sirsidynix.com/solutions/products/digitalarchive.php (27/2/ 1429) .

85- Sloan , Bernie . Electronic Reference Services : some suggested guidelines .- Reference and User Services Quarterly .- no.38 (summer 1998) .-p.10 .- available at: http://people.lis.uiuc.edu/~b-sloan/gude.html

86- Table of Core Metadata Elements for Library of Congress Digital Repository Development .- available at: http://lcweb.loc.gov/standards/metble.html

87- Tanner , Simon & Deegan , Marilyn . Exploring Charging Models for digital library Culture Heritage .- Ariadne .- Issue 34, no. 14 (Jan 2003) .- available at: http://www.ariadine.ac.uk/issue34/tanner (26/5/2007).

88- Ted , Lucy A & Large , Andrew . Digital Libraries: Principles and Practice in a Global Environment .- Munchen- Germany: K. G. Saur , 2005 .

89- Tennant , Roy . Digital v. Electronic v. Virtual Libraries .- available at: http://sunsite.berkeley.edu/mydefinitions.html (5/7/2002).

90- Tennant , Roy . The copyright War .- Library Journal .- 126, no.11 (2001) .- p.28-30.

91- Tennant, Roy. Digital Libraries : Cross- Database search: one stop shopping .- October 15,2001.- available at: http://libraryjournal.reviewsnews.com/index.asp? (12/2/2006).

92- The Library of Congress – American Memory Help – Frequently Asked Questions 0- available at: http://us.dongtaiwang.com/dm/ugGc/zRzBel.YBP.TBI/nzzrz/uryc/faq.html (3/12/2006).

93- University of California Selection Criteria For Digitization .- available at: http://libraries.universityofcalifornia.edu/cdc/pag/digselec.html (6/3/1429).

94- Vellucci , Sherry L . Metadata and Authority control .- Library Resources & Technical Services .- vol.44,no.1(Jan2000) .- p.33-43.

95- Vellucci , Sherry L . Options for organizing electronic resources: the coexistence of metadata .- American Society for Information Science Bulletin .- vol. 24 , no.1 (oct 1997).

96- Vogt-O'Connor , Diane . Selection of Materials for Scanning .- in: Handbook for digital Projects : a Management Tool for Preservation and Access .- available at:
http://www.nedcc.org/oldnedccsite/digital/iv.htm (26/1/1429).

97- Wadham, Rachel Lynn . Metadata and Dublin Core .- Library Mosaics .- vol.9,no.5(Sep/Oct 1998).- p.23.

98- Winter, Elisabeth . New Laws , New Tools , New Needs : Making Sense of things at IL2001 .- Computer in Libraries .- vol. 22, no.1 (Jan2002) .- p.10-13 .

99- Z39.50 primer.- School Library in Canada .- vol. 20, no.1(2000).



الكتاب

مع ظهور التقنيات الحديثة، وتطور وسائل الاتصال، وإتاحة المعلومات عبر الشبكات العالمية؛ خرجت المكتبات عن إطارها المألوف من خلال نمط متطور من المكتبات يؤدي وظائف المكتبة التقليدية في اختيار المجموعات، وتنميتها، وتنظيمها، وإتاحتها للاستخدام، ولكن في شكل رقمي، وعرفت هذه المكتبات بـ (المكتبات الرقمية).

يتناول هذا الكتاب الجوانب المتعلقة بالمكتبات الرقمية، من حيث مفهومها، وأسس إنشائها، وإتاحتها، في عشرة فصول، ناقشت على التوالي :

مفهوم المكتبات الرقمية ومكوناتها - والتخطيط لها - وتكاليفها - وتنمية مجموعاتها - وحقوق النشر فيها - وإنشاء كياناتها والتقنيات الداعمة لها - ومعايير تنظيم محتوياتها - وخدمات المعلومات فيها - واسترجاع المعلومات منها - وقضايا الحفظ الرقمي فيها .

الكتاب موجه لطلبة أقسام المكتبات والمعلومات، فضلاً عن المتخصصين والمهتمين بالمجال.

المؤلفة

أ. د. فاتن سعيد بامفلح

- بكالوريوس من جامعة الملك عبدالعزيز - كلية الآداب - قسم المكتبات والمعلومات عام ١٩٩٠م .
- ماجستير في علم المكتبات والمعلومات من الجامعة نفسها عام ١٩٩٥م .
- دكتوراة من كلية الآداب - جامعة القاهرة عام ١٩٩٨م .
- عملت في عدة وظائف علمية وأكاديمية جامعية .
- شاركت في الكثير من الندوات والمؤتمرات العلمية .
- لديها الكثير من الأبحاث العلمية المنشورة ، كما اجتازت دورات علمية عدة، وهي عضوة في جمعيات واتحادات مهنية ولجان متخصصة .
- تعمل الآن أستاذة في قسم المكتبات والمعلومات بجامعة أم القرى - مكة المكرمة.

ردمك: ١ - ٣١٩ - ٠٠ - ٩٩٦٠ - ٩٧٨
ISBN: 978 - 9960 - 00 - 319 - 1